



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS,
SOBRECIMIENTO Y MUROS DE ALBAÑILERÍA
CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA
CAPILLA SAGRADA FAMILIA, DEL
ASENTAMIENTO HUMANO DIECIOCHO DE MAYO,
DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA,
REGIÓN PIURA, AGOSTO-2016

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. MARCOS JULIO GUARDIA QUISPE

ASESOR:

MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RÍOS

PIURA-PERÚ

2016

1. Título de la tesis

Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia, del asentamiento humano Dieciocho de Mayo, del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, agosto-2016

2. Hoja de firma del jurado y asesor.

Mgtr. Carmen Chilón Muñoz

Presidente

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia

Secretario

Ing. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova

Miembro

3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

3.1. Agradecimiento

Este proyecto se lo agradezco a Dios, por ser mi guía y darme la oportunidad de seguir con las metas que me propongo. Les agradezco a mis padres, por darme su apoyo condicional y por darme un bonito ejemplo de amor, especialmente a mi madre que estuvo en los momentos difíciles. Les agradezco también a mi esposa por no dejarme solo en mi carrera, a mis hijos por ser mi fuerza de lucha día a día.

3.2. Dedicatoria

Le dedico a Dios por darme: salud, felicidad, vida económica, en la cual cada día aprendo y cumplo con mis retos emprendidos. Agradezco a esposa, a mis hijos, por su apoyo y comprensión en todo momento; a mis padres; por su aliento y por creer en mí. Así mismo a mis compañeros por su apoyo, amistad; a los docentes por su enseñanza, paciencia; y a la casa de estudio, la universidad católica Los Ángeles de Chimbote, por darme la oportunidad de cumplir con una de mis metas.

4. Resumen y abstract

4.1. Resumen

La presente tesis tuvo como objetivo determinar y evaluar los tipos de patologías y obtener el nivel de severidad en la que se encuentra la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia, ubicada en la manzana “P” de la ampliación del Asentamiento Humano Dieciocho de Mayo, distrito de Piura, provincia del Piura, región Piura. El planteamiento del problema es el siguiente ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia, permitirá conocer el nivel de severidad en que se encuentra dicha infraestructura?.

La metodología de acuerdo al propósito y a la naturaleza de la investigación fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo y un diseño no experimental de corte transversal. La población abarco toda la infraestructura de la capilla Sagrada Familia, y la muestra estuvo conformado por toda estructura del cerco perimétrico, se analizó la parte exterior, la cual tiene un área total de 273.48 m². Los resultados de las áreas afectadas por patologías es: columnas 1.08 %, sobrecimiento 9.65 % y muros 1.28 %. Se concluyó que de toda el área de la estructura el 15.05 % es afectada por patologías, mientras que el 84.95 % no presenta patologías, lo cual asegura que se encuentra en un nivel de severidad leve.

Palabras clave: Patología, Tipos de patologías, Albañilería confinada.

4.2. Abstract

The present thesis had as objective to determine and evaluate the types of pathologies and to obtain the level of severity in which the confined masonry structure of the perimeteric fence sacred chapel family located in the block "P" is located, la enlargement human settlement Dieciocho de Mayo, District of Piura, province of Piura, region Piura. The question was posed as to the extent to which the determination and evaluation of the concrete pathologies in confined masonry structures of the perimeter fence of the Sagrada Familia chapel, will allow to know the level of severity in that infrastructure? The methodology according to the purpose and nature of the research was descriptive, qualitative level and non-experimental cross-sectional design. The population was conformed by all the infrastructure of the chapel Sagrada Familia, and the sample was conformed by all structure of the perimeteric fence analyzed of the outer part that has a total area of 273.48 m². The results of areas affected by pathologies are, columns 1.08%, increase 9.65% and walls 1.28%. It is concluded that of the whole area of the structure 15.05% is affected by pathologies, while 84.95% does not present pathologies, which ensures that it is in a level of mild severity.

Key words: Pathology, Types of pathologies, Confined masonry.

5. Contenido.

1. Título de la tesis	ii
2. Hoja de firma del jurado y asesor	iii
3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	iv
4. Resumen y abstract	vi
5. Contenido	viii
6. Índice de gráficos, tablas y cuadros	x
I. Introducción	18
II. Revisión de la literatura	20
2.1. Antecedentes.....	20
2.1.1. Antecedentes internacionales	20
2.1.2. Antecedentes nacionales	22
2.1.3. Antecedentes locales.....	26
2.2. Bases Teóricas de la Investigación	28
2.2.1. Cerco perimétrico.....	28
2.2.2. Institución educativa.....	29
2.2.3. Albañilería confinada.....	30
2.2.4. Componentes de la albañilería confinada.....	31
2.2.5. Columna de confinamiento	32

2.2.6. Viga de confinamiento	33
2.2.7. Patología.....	33
2.2.8. Humedad	34
2.2.9. Erosión.....	35
2.2.10. Eflorescencia	36
2.2.11. Suciedad	37
2.2.12. Corrosión	38
2.2.13. Desintegración.....	39
2.2.14. Desprendimiento	39
2.2.15. Grieta	40
2.2.16. Fisura	41
2.2.17. Cuadro de especificaciones de nivel de severidad de las patologías identificadas	42
III. Metodología	43
3.1 Diseño de la investigación	43
3.2 Población y muestra.....	44
3.2.1. Población.....	44
3.2.2. Muestra	44
3.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores	44
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	45

3.4.1. Técnica de recolección de datos.....	45
3.4.2. Instrumento de recolección de datos	45
3.5. Plan de análisis.....	46
3.6. Matriz de consistencia.....	47
3.7. Principios éticos	48
IV. Resultados	49
4.1 Resultados.....	49
4.2 Análisis de resultados.....	196
V. Conclusiones.....	202
Aspectos complementarios.....	203
Referencias bibliográficas	204
Anexos	208
6. Índice de gráficos, tablas y cuadros.	
Índice de gráficos.	
Gráfico 01: Cerco perimétrico.....	29
Gráfico 02: Institución educativa.....	30
Gráfico 03: Albañilería confinada.....	31
Gráfico 04: Columna de confinamiento.....	32
Gráfico 05: Humedad en muro de albañilería.....	35

Gráfico 06: Erosión en sobrecimiento armado.....	35
Gráfico 07: Eflorescencia en muro de albañilería.....	36
Gráfico 08: Suciedad en muro y columna de albañilería.	37
Gráfico 09: Corrosión en el acero del sobrecimiento.....	38
Gráfico 10: Desintegración del sobrecimiento.....	39
Gráfico 11: Desprendimiento en tarrajeo de columna.....	40
Gráfico 12: Agrietamiento en muro de albañilería.	40
Gráfico 13: Fisura en sobrecimiento.....	41
Gráfico 14: Grafico de la elaboración del diseño de la investigación.....	43
Gráfico15: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 1.....	52
Gráfico 16: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 1.....	53
Gráfico17: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra1.....	54
Gráfico 18: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 1.	55
Gráfico 19: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 2.....	58
Gráfico 20: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 2.....	59
Gráfico 21: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra2.....	60
Gráfico 22: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 2.	61
Gráfico 23: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 3.....	64
Gráfico 24: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 3.....	65

Gráfico 25: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra 3.	66
Gráfico 26: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 3.	67
Gráfico 27: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 4.....	70
Gráfico 28: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 4.....	71
Gráfico 29: Porcentaje de patologías elemento en la unidad de muestra 4.	72
Gráfico 30: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 4.	73
Gráfico 31: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 5.....	76
Gráfico 32: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 5.....	77
Gráfico 33: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra5.....	78
Gráfico 34: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 5.	79
Gráfico 35: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 6.....	82
Gráfico 36: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 6.....	83
Gráfico 37: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra6.....	84
Gráfico 38: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 6.	85
Gráfico 39: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 7.....	88
Gráfico 40: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 7.....	89
Gráfico 41: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra 7.	90
Gráfico 42: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 7.	91
Gráfico 43: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 8.....	94

Gráfico 44: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 8.....	95
Gráfico 45: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra 8.	96
Gráfico 46: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 8.	97
Gráfico 47: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 9.....	100
Gráfico 48: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 9.....	101
Gráfico 49: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra 9.	102
Gráfico 50: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 9.	103
Gráfico 51: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 10.	106
Gráfico 52: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 10.	107
Gráfico 53: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra10.	108
Gráfico 54: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 10.	109
Gráfico 55: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 11.	112
Gráfico 56: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 11.	113
Gráfico 57: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra 11.	114
Gráfico 58: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 11.	115
Gráfico 59: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 12.	118
Gráfico 60: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 12.	119
Gráfico 61: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra12.	120
Gráfico 62: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 12.	121

Gráfico 63: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 13.	124
Gráfico 64: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 13.	125
Gráfico 65: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra 13.	126
Gráfico 66: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 13.	127
Gráfico 67: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 14.	130
Gráfico 68: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 14.	131
Gráfico 69: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra 14.	132
Gráfico 70: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 14.	133
Gráfico 71: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 15.	136
Gráfico 72: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 15.	137
Gráfico 73: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra 15.	138
Gráfico 74: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 15.	139
Gráfico 75: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 16.	142
Gráfico 76: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 16.	143
Gráfico 77: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra 16.	144
Gráfico 78: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 16.	145
Gráfico 79: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 17.	148
Gráfico 80: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 17.	149
Gráfico 81: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra 17.	150

Gráfico 82: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 17.	151
Gráfico 83: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 18.	154
Gráfico 84: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 18.	155
Gráfico 85: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra 18.	156
Gráfico 86: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 18.	157
Gráfico 87: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 19.	160
Gráfico 88: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 19.	161
Gráfico 89: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra 19.	162
Gráfico 90: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 19.	163
Gráfico 91: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 20.	166
Gráfico 92: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 20.	167
Gráfico 93: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra 20.	168
Gráfico 94: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 20.	169
Gráfico 95: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 21.	172
Gráfico 96: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 21.	173
Gráfico 97: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra 21.	174
Gráfico 98: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 21.	175
Gráfico 99: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 22.	178
Gráfico 100: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 22.	179

Gráfico 101: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra 22.	180
Gráfico 102: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 22.	181
Gráfico 103: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 23.	184
Gráfico 104: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 23.	185
Gráfico 105: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra 23.	186
Gráfico 106: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 23.	187
Gráfico 107: Resumen de patologías encontradas en todas las unidades de muestra.	190
Gráfico 108: Nivel de severidad de todas las unidades de muestra.	192
Gráfico 109: Nivel promedio de todas las unidades de muestra.	193
Gráfico 110: Porcentaje de patologías por elemento en toda las unidades de muestra.	194
Gráfico 111: Porcentaje de patologías en todas las unidades de muestra.	195
Gráfico 112: Vista panorámica exterior del cerco perimétrico de la Capilla Sagrada Familia.	209
Gráfico 113: Grieta afectando más del 50% de su longitud del elemento.	210
Gráfico 114: Desintegración en el sobrecimiento.	210
Gráfico 115: Erosión en el sobrecimiento.	211
Gráfico 116: Oxidación y corrosión en el sobrecimiento.	211
Gráfico 117: Humedad en el sobrecimiento y muro de albañilería.	212

Gráfico 118: Plano de ubicación y localización de la capilla Sagrada Familia.....	213
---	-----

Gráfico 119: Plano de planta de la capilla Sagrada Familia.....	214
---	-----

Índice de cuadros

Cuadro 1: Cuadro general de lesiones a evaluar.....	34
---	----

Cuadro 2: Cuadro de especificaciones de nivel de severidad.....	42
---	----

Cuadro 3: Cuadro de operacionalización de variables.....	44
--	----

Cuadro 4: Matriz de consistencia.....	47
---------------------------------------	----

Cuadro 5: Resumen de todas las unidades de muestra con sus respectivas áreas afectadas.	191
--	-----

I. Introducción

El presente proyecto de investigación del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia muestra los problemas, deficiencias que se enmarcaron contextualmente en lo que vendría a ser patologías de la construcción. Así nace la necesidad de determinar y evaluar dicha estructura en su situación actual. El problema de la investigación es el siguiente ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia, permitió conocer el nivel de severidad en que se encuentra dicha infraestructura? Para responder a esta interrogante se planteó como objetivo general: Determinar y evaluar las patologías del concreto en estructuras de albañilería confinada que conforma el cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia, del asentamiento humano Dieciocho de Mayo, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, a partir de la localización y análisis de las patologías que este presenta, conjuntamente los siguientes objetivos específicos :Se identificó el tipo de patologías de concreto que existen en las estructuras de albañilería Confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia, se analizó las patologías de las estructuras de albañilería Confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia, obteniendo el grado de severidad de la superficie de las estructuras de albañilería confinada que conforman el cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia. Asimismo esta investigación se justificó en la necesidad de conocer el nivel de severidad de las estructuras de albañilería confinada de la infraestructura antes mencionada. Además como revisión de literatura se elaboró un marco teórico y conceptual en función a las variables de investigación, y se muestra una serie de antecedentes locales, nacionales e internacionales. Conjuntamente a ello, la metodología utilizada fue descriptiva-cualitativa, no experimental y de corte

transversal en agosto del 2016. La población estuvo conformado por la infraestructura de la capilla Sagrada Familia y la muestra compuesta por toda la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico. Cabe mencionar que, se hizo uso la técnica de la observación para la recolección de datos durante la inspección de campo; y como instrumento de evaluación una ficha en la cual se registraron las lesiones patológicas de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad. Asimismo el procesamiento de los datos e información recolectada se hizo de acuerdo al plan de análisis establecido para este estudio. Mi investigación se desarrolló en el asentamiento humano Dieciocho de Mayo, del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura y mi evaluación se hizo en agosto - 2016.

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

- a) Patologías en Estructuras de Hormigón armado aplicado a marquesina del parque Saval, ciudad de Valdivia - Chile, Mayo – 2007.

(Monroy)¹

Objetivo:

El propósito de esta tesis de investigación, es identificar y analizar las posibles patologías en el edificio de hormigón armado, ubicado en el parque Saval en la ciudad de Valdivia (Chile). Con el objetivo de determinar si hay existencia de corrosión en los elementos estructurales del edificio, así como determinar si hay existencia de carbonatación en la estructura, con el fin de obtener el estado en el que se encuentra el hormigón.

Resultados:

El ensayo de fenolftaleína arrojó una profundidad de carbonatación de 1.5 cm. Esto quiere decir que la profundidad de carbonatación es pequeña, debido a que la mayor parte del tiempo algunas zonas de la estructura están protegidas por la humedad relativa del aire, la cual contribuye a que los poros del hormigón estén llenos de humedad y no permitan el paso de dióxido de carbono CO₂ hacia el interior del hormigón. El edificio presenta patologías en alrededor de un 20% de su totalidad.

Conclusiones:

La estructura de la marquesina se encuentra bastante deteriorada por el estado avanzado de corrosión que presenta, entre otras patologías, que son sin duda un peligro inminente por posibles desprendimientos o desintegración de materiales debido a problemas patológicos propios de los materiales o también por una posible sollicitación sísmica. Se concluye demolerla dejando las vigas existentes del hormigón para soportar una nueva estructura de cubierta. Razón de la anterior, es fundamentada por los análisis, la cual se calculó estructuralmente las sollicitaciones actuales de las vigas y se llegó a la conclusión de que con la solución propuesta, las vigas tienen un factor de seguridad 2, lo que se traduce teóricamente en que el estado de oxidación (corrosión) de estas podría ser de un 50% del total debido a las patologías.

- b) Estudio de patologías y diagnóstico para la rehabilitación y restauración de la casa-palacio casa de las columnas Puerto Real, Cádiz, España. 2011.

(Vásquez)²

Objetivo:

El objetivo del presente trabajo fue dar a conocer el estado actual y los procesos por los que ha de pasar esta casa-palacio para su conservación.

Resultados

Los resultados se obtuvieron a través de recoger información: necesaria para poder comprender el proceso patológico sufrido y su intensidad e importancia. Se encontraron las siguientes patologías: humedad, suciedad,

erosión, grietas y fisuras, flechas, pandeo, desplome, desprendimientos, caída de revestimiento, eflorescencia.

Conclusiones

Se llegó a la siguiente conclusión: Se tuvo una perspectiva más profesional y real de la edificación y se conoció perfectamente el estado actual del edificio.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

- a) Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros de Albañilería confinada del Cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 88018 Paulo Freire, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, Junio – 2015.

(Silva)³

Objetivo:

El objetivo del presente trabajo de investigación está referido determinar las patologías en los muros de albañilería, columnas y de concreto de la Institución Educativa Paulo Freire”; las mismas que serán muestras de inspección visual, para identificar y evaluar las diferentes patologías que se presentan y determinar el porcentaje de afectación en sus distintas áreas.

Resultados:

Los resultados obtenidos indican que la patología con mayor presencia son las fisuras verticales con un 26. 86% que corresponde a una clasificación promedio de moderado; en segundo lugar, está la corrosión con un 20.82%; y en tercer lugar pertenece a agrietamiento vertical con un 14 13%.

Conclusiones:

Las patologías o tipos de daños que se encontraron en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto armados del cerco perimétrico de institución educativa Paulo Freire del asentamiento humano San Francisco de Asís fueron: erosión, fisura, agrietamiento, eflorescencia, desintegración, distorsión, corrosión.

Otro tipo de daño que se observó con más frecuencia fue el daño de fisura con nivel de severidad moderado.

- b) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del programa integral nacional para el bienestar familiar (INABIF), distrito de Mazamari, provincia de Satipo, región Junín – julio 2015

(Fernández)⁴

Objetivo:

Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del programa integral nacional para el bienestar familiar (INABIF), Distrito de Mazamari, Provincia de Satipo, Región Junín – julio 2015 y obtener el estado actual y condición de servicio de la infraestructura, según los diferentes tipos de patologías que la misma presenta, estos justificados mediante resultados de evaluación tomando como referencia las patologías existentes actualmente in situ.

Resultados:

Tenemos que el porcentaje promedio de las patologías encontradas en el concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del programa integral nacional para el bienestar familiar (inabif), distrito de mazamari, provincia de satipo, región Junín es de 8.66%, como lo demuestra el grafico de barra negra. Se determina que las patologías más predominantes encontradas en el concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del programa integral nacional para el bienestar familiar (inabif), distrito de mazamari, provincia de satipo, región Junín son: erosión en los niveles moderado y severo, eflorescencia en su nivel de leve y moderado.

Conclusiones:

Se recomienda hacer una evaluación y realizar una buena inspección en los sobrecimientos donde se encontró eflorescencia y humedad, para poder así darle un pronto mantenimiento y no ocasionar que existan otras patologías más relevantes. En las muestras donde se encontró un nivel de severidad leve, se debe realizar un mantenimiento rápido y que pueda mejorar el tiempo de vida útil. Cabe mencionar que la zona evaluada es una zona donde hay erosión, humedad. Eflorescencia se debe tomar las medidas necesarias para poder darle un mantenimiento, empezando por usar los agregados de acuerdo a norma y un ladrillo que este normado de acuerdo al reglamento de E-070, donde esta los índices y formulas y valores de diseño de albañilería para la albañilería confinada y armada. Usar los componentes de la mezcla adecuadamente y un aditivo para la humedad.

c) Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico del Hospital La Caleta, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, Junio – 2015.

(Castillo)⁵

Objetivo:

Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del hospital La Caleta, Distrito de Chimbote, Provincia Santa, Departamento Ancash, junio-2015 y obtener el estado actual y condición de servicio de la infraestructura.

Resultados:

Hemos hallado la sumatoria de las áreas totales, de las áreas afectadas y el porcentaje afectado de cada área, el lado interior tiene mayor área evaluada con 436.82 m², también tiene el área mayor afectada con 208.43 m², y el lado exterior tiene mayor porcentaje afectado con 49.80%. Hallando los promedios de cada lado, el lado exterior tiene un área afectada de 19.10m² y un % de área afectada de 52.10%, el lado interior tiene un área afectada de 23.16m² y un % de área afectada de 48.56%.

Conclusiones:

Se muestra que logro identificar las Patologías existentes en el Cerco Perimétrico del Hospital la Caleta, como son las patologías de; erosión superficial, fisuras verticales, fisuras longitudinales, agrietamiento vertical, humedad en el concreto, de laminación del concreto, eflorescencia, corrosión y oxidación. El estado actual del Cerco perimétrico del hospital la caleta, se

encuentra con un nivel de severidad medio y alto, por la misma situación que este tiene un mantenimiento periódico a pesar que la construcción tiene una antigüedad de 70 años.

2.1.3. Antecedentes Locales

- a) Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura, febrero -2011.

(Alvarado)⁶

Objetivo:

El presente estudio, ha sido realizado con la finalidad de determinar los tipos de patologías en las Instituciones Educativas Sector Oeste de la ciudad de Piura-Distrito de Piura.

Resultados:

Los resultados más importantes que se derivan de este estudio son las siguientes:

El 98.73 % (incluido ambientes y cercos) de las 7 instituciones educativas, ubicadas en el sector oeste de la ciudad de Piura del urbanización Piura, ubicadas en el distrito de Piura, ciudad de Piura se encuentran en el nivel muy leve en lo que respecta a fisuras, a pesar de la antigüedad con un promedio de 35 años con excepción de la Institución educativa 14007 de la Urb. Piura del Distrito de Piura que es de reciente construcción (1 año).

El 88.52 % (incluida ambientes y cercos), de las 7 instituciones educativas evaluadas y ubicadas en una parte del Sector Oeste se encuentran a nivel ningún/muy leve en lo que respecta a eflorescencia de salitre.

El 2.84 % (incluido ambientes y cercos) de las 7 instituciones educativas, ubicadas en una parte del Sector Oeste de la ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel leve en la falla de eflorescencia de salitre.

El 5.40 % (incluido ambientes y cercos) de las 7 Instituciones Educativa, ubicadas en una parte del Sector Oeste de la ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel moderado en la patología de eflorescencia de salitre.

El 3.44 % (incluido ambientes y cercos) de las 7 instituciones educativas, ubicadas en una parte del Sector Oeste de la ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel severo en la falla de eflorescencia de salitre.

Destacando por el grave daño a causa del salitre y la humedad y también por la falta de protección con revestimiento de contra zócalo y vereda, las Institución educativa la Alborada, Selmira de Varona y Franco Cruz Sandoval.

Conclusiones

Concluimos que para este sector del Distrito de Piura el mayor nivel de incidencia es la presencia de salitre en el nivel de moderado; en las instituciones educativas: La Alborada, Jorge Basadre, la 15011 Francisco Cruz Sandoval y la 14009 Selmira de Varona, producto de tipo de suelo donde se encuentran las edificaciones.

Se concluye que el costo de dichas intervenciones antes de la ocurrencia de desastres, sismos u otro fenómeno que afecte la edificación, son por lo general mucho menores que los costos de reparación y reforzamiento de las estructuras.

2.2. Bases Teóricas de la investigación.

2.2.1 Cerco perimétrico

(Universo arquitectura)⁷

En construcción, se denomina cerramiento a los planos delimitantes del espacio. Los cerramientos son los elementos constructivos que cumplen una función esencial, la de preservar los espacios. Son las superficies envolventes que delimitan y acondicionan los espacios.

(Pérez, Merino)⁸

Cerramiento es la acción y efecto de cerrar o cerrarse (asegurar algo para impedir que se abra, evitar el paso del aire o de la luz, hacer que el interior de algo quede incomunicado con el exterior).

Un cerramiento, por lo tanto, es una cosa que cierra o que tapa una abertura, un paso o un conducto. Por ejemplo: “Se están filtrando los olores a la casa vecina: vamos a tener que hacer un cerramiento”, “Tenemos que ser muy cuidadosos con el cerramiento ya que el laboratorio no puede recibir ninguna contaminación externa. Un cerramiento de emergencia impidió la salida de fluidos”

En este sentido, los cerramientos son una especie de vallado que permite la utilización de un espacio para un fin, separando el exterior del interior. Gracias a un cerramiento es posible instalar un lavadero, un jardín de invierno, una piscina cubierta o un quincho, entre otras cosas.

Gráfico1: Cerco perimétrico.



Fuente: Elaboración propia (2016).

2.2.2. Institución educativa

2.2.2.1 Definición:

(Corniel)⁹

El nombre dado a todo centro que imparte enseñanza, ya sea centro docente, educativo o de formación profesional. El objeto de estos recintos es el de formar personas propiciándoles el desarrollo de sus potencialidades, tanto cognoscitivas, idiomáticas, físico-motrices y socioemocionales, es decir, enseñarles a desarrollar actitudes. Todo esto con el fin de prepararlos para el futuro y que cuenten con una herramienta a través de la cual puedan sobrevivir (una profesión). Las instituciones educativas como parte fundamental del tejido de nuestra sociedad actual, juegan un papel fundamental en la transmisión, recreación e inculcación de valores y representaciones organizadas y controladas desde el poder a través de los llamados procesos de socialización, las culturas son organizadas y controladas a partir de estos procesos de socialización. En tanto las instituciones educativas tienen el mandato social de introducir a los nuevos sujetos sociales a las reglas, prácticas, conocimientos, valores y significados necesarios para que se puedan incorporar a determinadas redes sociales.

Gráfico 2: institución educativa.



Fuente: Elaboración propia (2016).

2.2.3. Albañilería confinada

La albañilería confinada es aquel tipo de sistema constructivo en el que se utilizan piezas de ladrillo rojo de arcilla horneada o bloques de concreto, de modo que los muros quedan bordeados en sus cuatro lados, por elementos de concreto armado. Por ejemplo, si se trata de un muro en el primer piso, los elementos confinantes horizontales son la cimentación y la viga de amarre, y los elementos confinantes verticales son las dos columnas de sus extremos. Para lograr una buena integración entre los muros de albañilería y los refuerzos de concreto armado, se recomienda el siguiente proceso: se prepara y construye la cimentación; luego, se levantan los muros; se coloca la armadura de refuerzo de las columnas; y se encofra y se llena con concreto.

Gráfico 3: Albañilería confinada.



Fuente: Elaboración propia (2016).

2.2.4. Componentes de albañilería confinada.

Muro confinado

(Cervantes)¹¹

Los muros confinados es un tipo de mampostería donde el refuerzo no es colocado interiormente, es decir dentro de las celdas de las unidades, sino que se refuerza el muro perimetralmente mediante vigas y columnas de acero reforzado, las cuales son fundidas (vaciadas) posteriormente de la construcción del muro para que éste quede confinado adecuadamente. Son aquellos que soportan las losas y techos además de su propio peso y resisten las fuerzas horizontales causadas por un sismo o el viento.

Materiales

Mortero de Pega o los de Inyección: Los morteros de pega utilizados en construcción deben tener buena plasticidad y consistencia y deben garantizar la retención del agua mínima para la hidratación del cemento. Su función principal es la de adherir las unidades de mampostería y para ello se deben establecer dosificaciones apropiadas que garanticen su calidad. Las unidades de albañilería son los elementos con los cuales

realizamos el muro confinado y pueden ser ladrillos de arcilla de perforación horizontal o vertical y de concreto de perforación vertical que cumplan con las normas de calidad.

2.2.5. Columna de confinamiento

(Servicio nacional de aprendizaje)¹²

Las columnas de confinamiento o amarre vertical son una parte de la estructura de hormigón reforzado, que amarra los muros para que no se corran en caso de un movimiento sísmico.

Las columnas de confinamiento se colocan en los extremos de los muros estructurales o de carga, en la intersección de dos muros estructurales y en lugares intermedios a distancias no mayores de 35 veces el espesor del muro, o 1,5 veces la distancia vertical entre elementos horizontales de confinamiento, pero no mayor a 4 m.

Gráfico 4: Columna confinada.



Fuente: Elaboración propia (2016).

2.2.6. Viga de confinamiento

(Medina)¹³

En la construcción de una vivienda generalmente se utilizan vigas de confinamiento (llamadas también soleras o amarre) y vigas peraltadas. En este artículo nos referiremos a las primeras.

Las vigas de confinamiento son elementos de concreto armado (concreto con refuerzo) vaciado sobre el muro portante, las cuales cumplen las siguientes funciones:

Evitan que el muro oscile libremente en caso de sismos y, además, transfieren las fuerzas sísmicas desde el techo hacia los muros.

Distribuyen uniformemente las cargas del techo (peso propio más sobrecarga) hacia los muros, a fin de evitar la concentración de esfuerzos en algunas zonas.

2.2.7. Patología

Patología de concreto.

(Casas)¹⁴

Es la parte de la durabilidad que se refiere a los signos causas posibles y diagnósticos del deterioro que experimenta las estructuras del concreto. También se le define como el tratamiento sistemático de los defectos del concreto, sus causas, sus consecuencias y soluciones. La aplicación del término patología, merece que previamente anotemos su definición: Es parte de la medicina que estudia las enfermedades. Vemos que a partir de esta definición el nombre no sería acertado aplicarlo al concreto. Asimismo etimológicamente podemos decir Patología: del griego pathos: enfermedad, y logos: tratado. Si asimilamos el término Patología al estudio de los defectos y fallos, en este caso del Concreto, habremos encontrado el origen del término, es justo lo que hicieron

los franceses al adoptar este término propio de la medicina a la ingeniería. Reconocemos que si bien hay estudios aislados sobre los daños y fallos en el concreto, es importante agruparlos por su origen, de esta manera podemos prever o por lo menos tentar la solución de los mismos o de otros similares sino fuesen resueltos convenientemente. Conociendo primero el origen es posible encontrar la solución, o por lo menos se podrá amenguar o evitar que se presente el fallo o defecto.

Cuadro 1: Cuadro general de lesiones a evaluar:

Cuadro de lesiones patológicas	
Tipos	Lesión
Físicas	Humedad
	Erosión
	Suciedad
Mecánicas	Grietas
	Fisuras
	Desintegración
	Desprendimiento
Químicas	Eflorescencia
	Oxidación y corrosión

Fuente: Elaboración propia (2016).

2.2.8. Humedad.

(Andrea)¹⁵

La humedad se convierte en patológica cuando aparece en forma indeseada, incontrolada y en proporciones superiores a las esperables en cualquier material o elemento constructivo. En un edificio concurren gran variedad de materiales con características y capacidades de absorción de agua muy diferentes. Según su procedencia, o forma de extenderse el agua en una unidad constructiva, podemos distinguir las siguientes humedades: humedad de obra, humedad ambiental, humedad accidental, humedad capilar, humedad por condensación, humedad por filtración.

Gráfico 5: Humedad en muro de albañilería.



Fuente: Elaboración propia (2016).

2.2.9. Erosión

(construmática)¹⁶

La Erosión del Material es la pérdida del mismo de forma superficial, provocada por acciones mecánicas entre las que distinguimos dos causas:

Impactos y Rozamientos: Como consecuencia del uso continuo y habitual, provocan desconchones puntuales y desgastes en zonas accesibles, siendo más vulnerables las esquinas por su mayor nivel de exposición, lo cual exige soluciones que aporten mayor resistencia a las superficies. **Acción Eólica:** Es más notable en puntos altos y más expuestos de las fachadas (coronaciones, esquinas) donde el viento provoca una acción desgastante que erosiona el material.

Gráfico 6: Erosión en sobrecimiento armado.



Fuente: Elaboración propia (2016).

2.2.10. Eflorescencia

(Knaibl)¹⁸

Son manchas o deposiciones algodonosas en la superficie de los revoques que pueden provenir de sales solubles presentes en los áridos, el aglomerante, el agua de amasado, la humedad del suelo, o el soporte del revoque, sean los mampuestos o el mortero de asiento de éstos. Para que se produzcan eflorescencias deben darse condiciones de ingreso de humedad en el paramento y posterior evaporación de ésta, momento en que aparecen las manchas o partículas algodonosas blancas o blanco-amarillentas.

Se generan cuando penetra agua en el interior de una masa muraría de cierta dimensión, y ésta disuelve las sales presentes en mampuestos, morteros y hormigones. Al llegar a la superficie el agua se evapora, dejando como residuo las sales recristalizadas. Las sustancias que frecuentemente producen eflorescencias como cristalizaciones de la solubilización de las sales disueltas por la humedad que penetró en un muro son: los sulfatos calcio o de sodio, el cloruro de sodio, los nitratos de sodio o potasio, el carbonato de sodio y los álcalis en general.

Gráfico 7: eflorescencia en muro de albañilería.



Fuente elaboración propia (2016).

2.2.11. Suciedad.

(Construmatica)¹⁹

La Suciedad de Fachadas se encuentra dentro de las patologías constructivas consideradas lesiones menores. Es posiblemente la lesión menos peligrosa para la obra, pero también es la más extendida.

Puede producirse:

Por depósito: Cuando se depositan las partículas que ensucian en zonas de la fachada poco expuestas, por simple gravedad o por efectos foréticos.

Por erosión: Como consecuencia de la acción de agentes atmosféricos en fachadas y cubiertas, especialmente en los sectores más expuestos de las mismas, como cornisas, molduras, esquinas, balcones, etc.

Si los acabados son porosos la suciedad se acentúa debido a la capacidad de absorción de los mismos poros.

Gráfico 8: Suciedad en muro y columna de albañilería.



Fuente: Elaboración propia (2016).

2.2.12. Corrosión

(Arquinetpolis)²⁰

La corrosión se define como el deterioro de un material a consecuencia de un ataque electroquímico por su entorno. Siempre que la corrosión esté originada por una reacción electroquímica, la velocidad a la que tiene lugar dependerá en alguna medida de la temperatura, de la salinidad del entorno en contacto con el metal y de las propiedades de los metales en cuestión. Otros materiales no metálicos también pueden sufrir corrosión mediante otros mecanismos. Las armaduras también pueden sufrir de este tipo de corrosión, el espesor del recubrimiento y la permeabilidad del mismo son dos factores que controlan la eficacia de la barrera protectora que supone el recubrimiento de hormigón. En el contacto entre hormigón y acero se produce una capa de muy pequeño espesor debido a un proceso de naturaleza esencialmente electroquímica, basado en la elevada alcalinidad del hormigón. De esta forma, el acero permanecerá permanentemente pasivo salvo que se produzca una disminución del valor del pH.

Gráfico 9: Corrosión en el acero del sobrecimiento.



Fuente: Elaboración propio (2016).

2.2.13. Desintegración:

(Arango)²¹ .Reducción a fragmentos pequeños y posteriormente a partículas, del hormigón endurecido.

Gráfico 10: Desintegración del sobrecimiento.



Fuente: Elaboración propio (2016).

2.2.14. Desprendimiento:

(Gómez)²⁷ .Es la reparación entre un material de acabado y el soporte al que está aplicado por falta de adherencia entre ambos, y suele producirse como consecuencia de otras lesiones previas, como humedades, deformaciones o grietas. Los desprendimientos afectan tanto a lo acabado continuo como a los acabados por elementos, a los que hay que presentar una atención especial porque presentan un peligro para la seguridad del viandante.

Gráfico 11: Desprendimiento en tarrajeo de columna.



Fuente: Elaboración propia. (2016).

2.2.15. Grieta:

(Arango)²⁵ .Una separación completa o incompleta, ya sea de hormigón o de mampostería, en dos o más partes.

Gráfico 12: Agrietamiento en muro de albañilería.



Fuente: Elaboración propio (2016).

2.2.16. Fisura:

(Santalla)²⁶ .Las Fisuras son aperturas longitudinales que afectan la capa exterior del elemento. Aparecen por movimientos de los materiales; éstos pueden deberse a causas mecánicas, químicas o higrotérmicas. Si los materiales que componen un elemento constructivo, tienen movimientos equivalentes en cuanto a tipo y magnitud, no hay incidencia que afecte al conjunto, en cambio, si trabajan en forma diferente, terminan produciéndose fisuras.

Gráfico 13: Fisura en sobrecimiento.



Fuente: Elaboración propia (2016).

2.2.17. Cuadro de especificaciones de nivel de severidad de las patologías identificadas.

Cuadro 2: Cuadro de especificaciones de nivel de severidad

Tipos	Ítem	Lesiones	Nivel de severidad	Especificaciones del nivel de severidad
Físicas	1	Humedad	Leve	Pequeñas porciones de manchas de humedad en la superficie del elemento.
			Moderado	Medianas porciones de manchas de humedad en la superficie del elemento.
			Severo	Grandes porciones de manchas de humedad en la superficie del elemento.
	2	Erosión	Leve	Elemento afectado hasta un 5% de su espesor y un área menor o igual de todo su elemento.
			Moderado	Elemento afectado mayor al 5% a 20% de su espesor y un área menor o igual de todo su elemento.
			Severo	Elemento afectado más del 20% de su espesor. Fallo estructural y un área menor o igual de todo su elemento.
	3	Suciedad	Leve	Presencia d polvo en el elemento.
			Moderado	Presencia de grandes cantidades de manchas del elemento.
			Severo	Acumulación de gruesas capas en la superficie del elemento.
Mecánicas	4	Grietas	Leve	Grietas con ancho de 3mm a 4mm y longitudes menores o iguales a un 1/3 de su desarrollo del elemento.
			Moderado	Grietas con un ancho 3mm a 8mm y longitudes entre un 1/3 a un 1/2 de su desarrollo del elemento.
			Severo	Grietas con un ancho de 3mm a 8mm y longitudes afectando mas del 50% de su desarrollo del elemento.
	5	Fisuras	Leve	Fisuras con un ancho menor a 1mm y longitudes menores o iguales que su desarrollo del elemento.
			Moderado	Fisura con un ancho mayor de 1mm a 2mm y longitudes entre 1/3 y 1/2 de su desarrollo del elemento.
			Severo	Fisuras con un ancho mayor a 2mm y longitudes mayores al 50% de su desarrollo del elemento.
	6	Desintegración	Leve	Hasta el 0.08% del área del elemento.
			Moderado	mas del 0.80% al 2.20% del área total del elemento.
			Severo	Mayores del 2.20% del área total del elemento
	7	Desprendimiento	Leve	Hata el 10% del área total del revoque del elemento.
			Moderado	Mayor del 10% hasta el 50% del área total del revoque del elemento.
			Severo	Mas del 50% del área total del revoque del elemento.
Químicas	8	Eflorescencia	Leve	Leves eflorescencia de color blanco y pardusco, presencia leve de humedad y pequeñas manchas producidas por la cristalización de sales.
			Moderado	Humedad y cristalización de sales afectando la integridad del elemento.
			Severo	Exceso de humedad con presencia de cristalización de sales, ocasionando daños como la desintegración del elemento, y produciendo erosiones leves en el elemento.
	9	Oxidación y corrosión	Leve	Acero en inicio de oxidación y corrosión, no existe desprendimiento del elemento.
			Moderado	Acero oxidado y corroído con desprendimiento menores del material.
			Severo	Acero expuesto totalmente oxidado y corroído , con una afectación del 25% a más de su diámetro. Fallo inminente.

Fuente: Elaboración propia (2016).

III. Metodología

Tipo y Nivel de la Investigación

La metodología que se propuso para llevar a cabo esta investigación fue de tipo descriptivo, porque consistió en recolectar datos, describir, especificar y evaluar la realidad in situ, sin alterarla. El nivel de la investigación para el presente estudio, de acuerdo al tipo de investigación, según el grado de cuantificación el estudio fue cualitativo.

3.1 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación empleado nos indicó como abordar metodológicamente la investigación, acorde al tipo y nivel de investigación, al alcance del objetivo general y objetivos específicos; con el fin de recolectar la información necesaria para responder al problema de investigación. Además, el diseño de investigación fue no experimental, porque se estudió y analizó las variables sin recurrir a laboratorio; y también es de corte transversal, porque se efectuó el análisis en el periodo de agosto - 2016. Este diseño se gráfica de la siguiente manera:

Grafico 14: Grafico de la elaboración del diseño de la investigación.



Donde:

M: Muestra de estudio

E: Evaluación de lesiones patológicas

O: Observación de lesiones patológicas.

R: Resultados de las lesiones patológicas

A: Análisis de lesiones patológicas

Fuente: Elaboración propia (2016).

3.2 Población y muestra

3.2.1. Población.

Para la actual investigación la población estuvo dado por la infraestructura de la capilla Sagrada Familia, del Distrito de Piura, Provincia de Piura, Región Piura.

3.2.2. Muestra.

La muestra fue comprendida por toda la estructura del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia, del asentamiento humano Dieciocho de Mayo, del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, agosto - 2016.

3.3. Definición y operacionalización de variables

Cuadro 3: Cuadro de Operacionalización de variables

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Patologías del Concreto	Describe el estudio sistemático de las enfermedades y características de los defectos y daños que presenta el concreto	Tipos de patología por:	Mediante una inspección visual. y un formato de ficha de evaluación.	Tipos patologías
		Química:		
		Oxidación, corrosión y eflorescencia		
		Física:		
		Humedad, erosión		Nivel de Seguridad: (1) leve
		suciedad		
		Mecánica:		
		Desprendimiento, desintegración		
fisuras	(2) moderado			
grietas	(3) severo			

Fuente: Elaboración propia (2016).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.4.1 Técnicas de recolección de datos.

Para la realización de la investigación se utilizó la técnica de la observación visual como paso fundamental de esta inspección; de tal manera que, se obtuvo la información necesaria para la identificación, clasificación, posterior análisis y evaluación de cada una de las lesiones patológicas que afectan la estructura de albañilería confinada la estructura de albañilería confinada que conforma el Cerco Perimétrico de la capilla Sagrada Familia , del asentamiento humano Dieciocho de Mayo, del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de información se empleó una la ficha técnica de evaluación como instrumento de recolección de datos, en la cual se registró las lesiones patológicas de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad.

Además, durante la recolección de datos se empleó los siguientes equipos y herramientas:

- Regla, para establecer las dimensiones de fisuras y grietas.
- Cámara fotográfica para registrar cada una de las lesiones.
- Wincha para medir las longitudes y las áreas de los daños.
- Libros y/o manuales de referencia, para conocer los diferentes tipos de patologías en estructuras de concreto armado y muros de albañilería.

3.5. Plan de análisis.

El plan de análisis adoptado, estuvo comprendido de la siguiente manera:

El análisis se realizó, teniendo el conocimiento general de la ubicación del área que está en estudio. Según los diferentes ejes y tramos proyectados en los planos para mejor evaluación. Evaluando de manera general, tanto la parte interna como la parte externa de toda la infraestructura, se pudo determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello realizar los cuadros de evaluación.

Respecto a las informaciones presentadas como cuadros, gráficos y/o resúmenes se formularán apreciaciones objetivas sustentadas en los porcentajes de afectaciones, según la clasificación de las lesiones.

Procedimiento de recopilación de información de campo, mediante mediciones para obtener cuadros informativos de tipos de patologías.

3.6. Matriz de consistencia. Cuadro 4. Matriz de Consistencia.

Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia , del asentamiento humano dieciocho de mayo, del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, agosto-2016			
<p>Caracterización del Problema</p>	<p>Enunciado del Problema</p>	<p>Marco Teórico y Conceptual</p>	<p>Referencias Bibliográficas</p>
<p>La institución de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia , del asentamiento humano dieciocho de mayo, del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, presenta una serie de deficiencias en lo que refiere a sus estructuras de albañilería confinada que conforman el cierre perimetral. Para ello se tendrá que realizar una evaluación de las patologías encontradas las cuales serán de guía para futuras investigaciones realizadas sobre determinación y evaluación de patologías del cerco perimétrico.</p>	<p>¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia? permitirá conocer el nivel de severidad en que se encuentra dicha infraestructura? Objetivos de la Investigación Objetivo General Determinar y evaluar las patologías del concreto en estructuras de albañilería confinada que conforma el Cerco Perimétrico de la capilla Sagrada Familia, del asentamiento Humano dieciocho de mayo, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, a partir de la localización y análisis de las patologías que este presenta. Objetivo Específico 1. Identificar el tipo de patologías de concreto que existen en las estructuras de albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de la capilla Sagrada Familia, Asentamiento Humano dieciocho de mayo, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura. 2. Analizar las patologías de las estructuras de albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de La Sagrada Familia, Asentamiento Humano dieciocho de mayo, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, agosto - 2016. 3. Obtener el grado de severidad de la superficie de las Estructuras de Albañilería Confinada que conforman el Cerco Perimétrico Sagrada Familia, Asentamiento Humano dieciocho de mayo, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura.</p>	<p>Se consultó en diferentes tesis y estudios específicos realizados de maneras nacionales e internacionales, referentes a patologías en estructuras de concreto armado Bases Teóricas Tipos de Patologías que se presentan en la estructura de concreto de albañilería. METODOLOGÍA Tipo de Investigación Por el tipo de investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación tipo descriptivo, nivel cualitativo y no experimental, de corte transversal agosto 2016. El universo o Población - Muestra Definición y operacionalización de las Variables - Variables - Definición conceptual - Dimensiones - Definición Operacional - Indicadores Técnicas e Instrumentos Plan de estudios Matriz de Consistencia Principios Éticos.</p>	<p>(1) Monroy R. Patologías en Estructuras de Hormigón armado aplicado a marquesina del parque Saval, ciudad de Valdivia - Chile, Mayo – 2007. [seriado en línea] 2007. [citado 2016 agosto 02], disponible en http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfcim753p/doc/bmfcim753p.pdf (2) Vásquez, P. Estudio de patologías y diagnóstico para la rehabilitación y restauración de la casa-palacio “casa de las columnas” puerto real Cádiz, España, 2011 [seriado en línea] 2011. [citado 2016 Julio 10]. Disponible en: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:LOKNFWVWwvkJ:upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/13398/1/PFG%2520Pablo%2520V%25C3%25A1zquez%2520Vidosa.pdf+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=pe. (3) Silva L. Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros de Albañilería confinada del Cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 88018 Paulo Freire, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, Junio – 2015. [tesis para optar el título de ingeniero civil] Ancash, Perú. Universidad los ángeles Chimbote 2015. (4) Fernández C. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del programa integral nacional para el bienestar familiar (INABIF), distrito de mazamari, provincia de Satipo, región Junín – julio 2015 [proyecto para optar el título de ingeniero civil] Junín Perú. Universidad los ángeles Chimbote 2015.</p>

Fuente: Elaboración propia (2016).

3.7. Principios éticos

Ética para el inicio de la evaluación

Revisar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual de campo antes de acudir a este.

Coordinar los permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de la investigación antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación

Ética en la recolección de datos

Tener responsabilidad y ser veraz cuando se realice la toma de datos en la zona de evaluación.

De esta manera los análisis serán veraces cuando se realice la toma de datos en la zona de evaluación.

Ética para la solución de análisis

Ética para la solución de análisis

Tener en conocimiento los daños por los cuales haya sido afectado los elementos estudiados propios del proyecto.

Tener en cuenta y proyectarse e lo que respecta el área afectada, la cual podría posteriormente ser considerada para la rehabilitación.

Ética en la solución de resultados

Obtener los resultados obtenidos de las muestras tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan.

Verificar a criterio si los cálculos concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basados en la realidad de la misma.

IV. Resultados.

4.1. Resultados

A continuación en el siguiente capítulo mostrare de forma precisa y detallada los resultados que se obtuvieron en la presente investigación cuyo objetivo general fue determinar y evaluar las patologías del concreto que se presentan en columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico de la capilla sagrada familia, ubicado en el Asentamiento Humano Dieciocho de Mayo, distrito de Piura, provincia y región Piura. Para el procesamiento se ha hecho uso del programa Microsoft Excel, del cual se han obtenido tablas y gráficos que muestran los respectivos resultados.

Los resultados mostrados son de cada unidad de muestra, en mi caso he creído conveniente tomar como una unidad de muestra (UM) a la conformación de un paño de albañilería y luego al final se ha hecho un resumen de todas las unidades de muestra que conforman el cerco perimétrico para establecer aspectos y resultados generales, tales como: tipos de patologías, áreas de afectación, nivel de severidad, etc.

Para obtener el nivel de severidad se recurrió a un cuadro en donde se muestran todas las patologías en estudio y sus respectivos niveles de severidad de acuerdo a su afectación en la estructura (Cuadro 2)

Unidad de Muestra

1

Ficha de evaluación														
Título:		Determinación y evaluación de patologías del concreto el columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia , del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura , provincia de Piura , región Piura , Agosto 2016												
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe	Asesor:	Mgtr Gonzalo Miguel León de los Ríos	Lado:	Exterior	Fecha:	Agosto -2016	Área total:	10.64	m ²				
Unidad de Muestra 1														
Ubicación de la Unidad de Muestra 1 (UM-1)				Tipos de patologías										
				Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
				Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
					2	Erosión		5	Grietas	9	Oxidación y Corrosión			
					3	Suciedad		6	Fisuras					
Nivel de severidad				Leve		1	Moderado		2	Severo		3		
Elementos		Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 1 (UM-1)						
Tipos de patologías		Área:	1.54	m ²	Área:	0.65	m ²	Área:	8.45	m ²				
Lesión	Símbolo	Patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología						
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.28	3.31%						
	2	Erosión	0.29	18.83%	0.65	100.00%	0.37	4.38%						
	3	Suciedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.22	2.60%						
	6	Fisuras	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Químicas	7	Desprendimientos	0.06	3.90%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	8	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Área total por elemento			0.35	3.29%	0.65	6.11%	0.87	8.18%						
Nivel de severidad			1		2		3							
Elevación de Unidad de Muestra 1 (UM-1)					Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra									

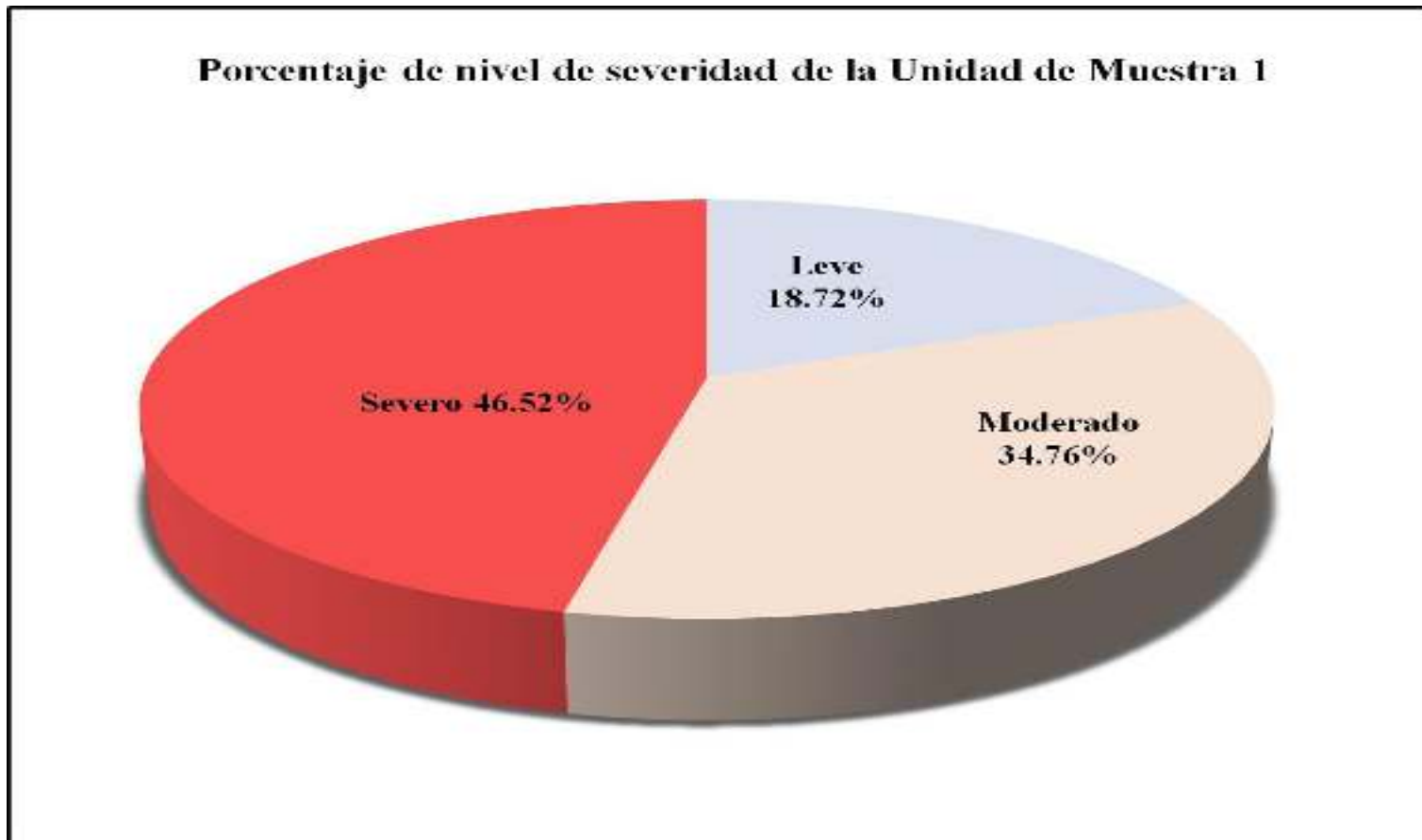
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 15: Resumen de patologías encontradas en la unidad de muestra 1.



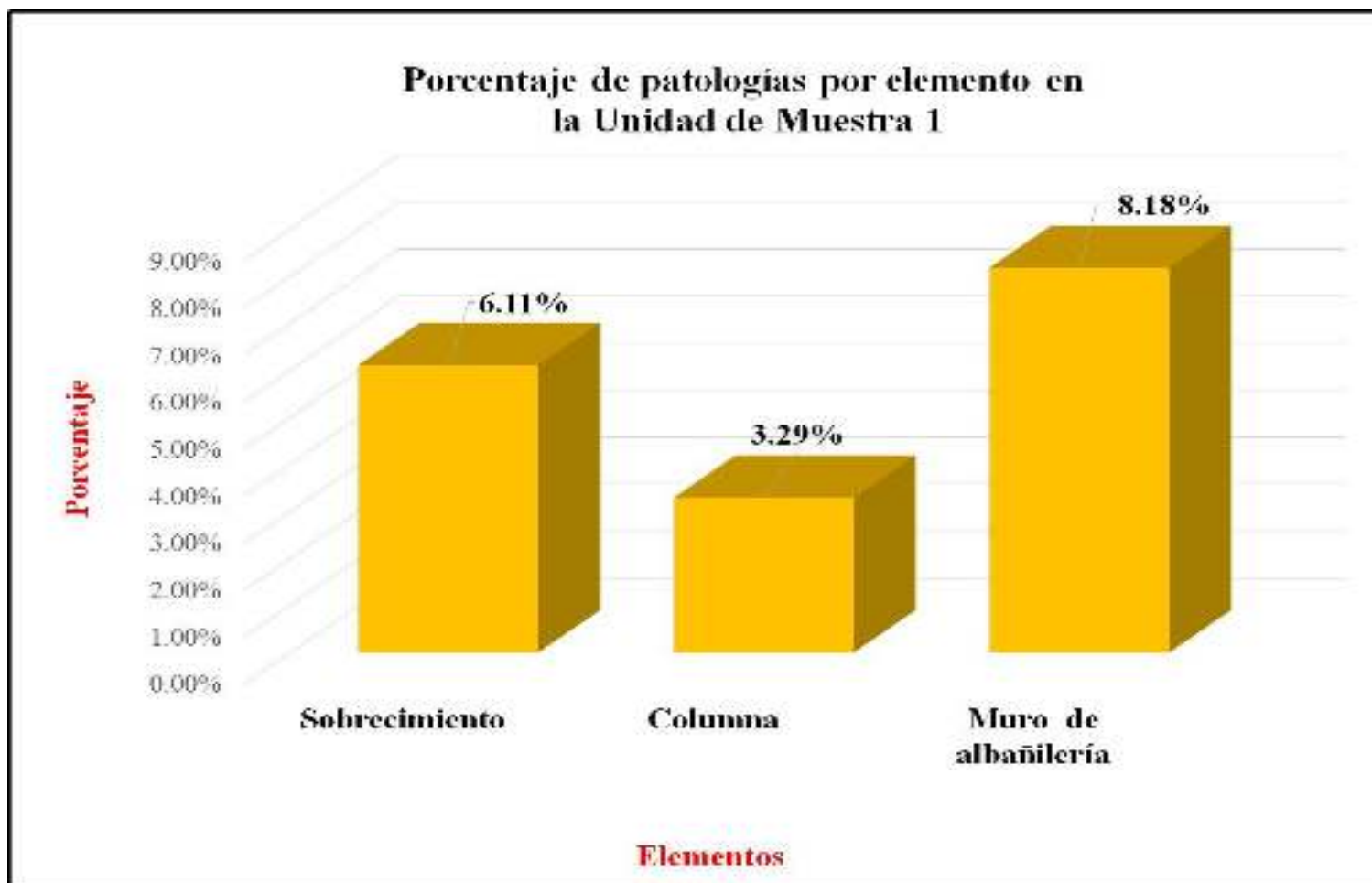
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 16: Porcentaje de nivel de severidad de la unidad de muestra 1.



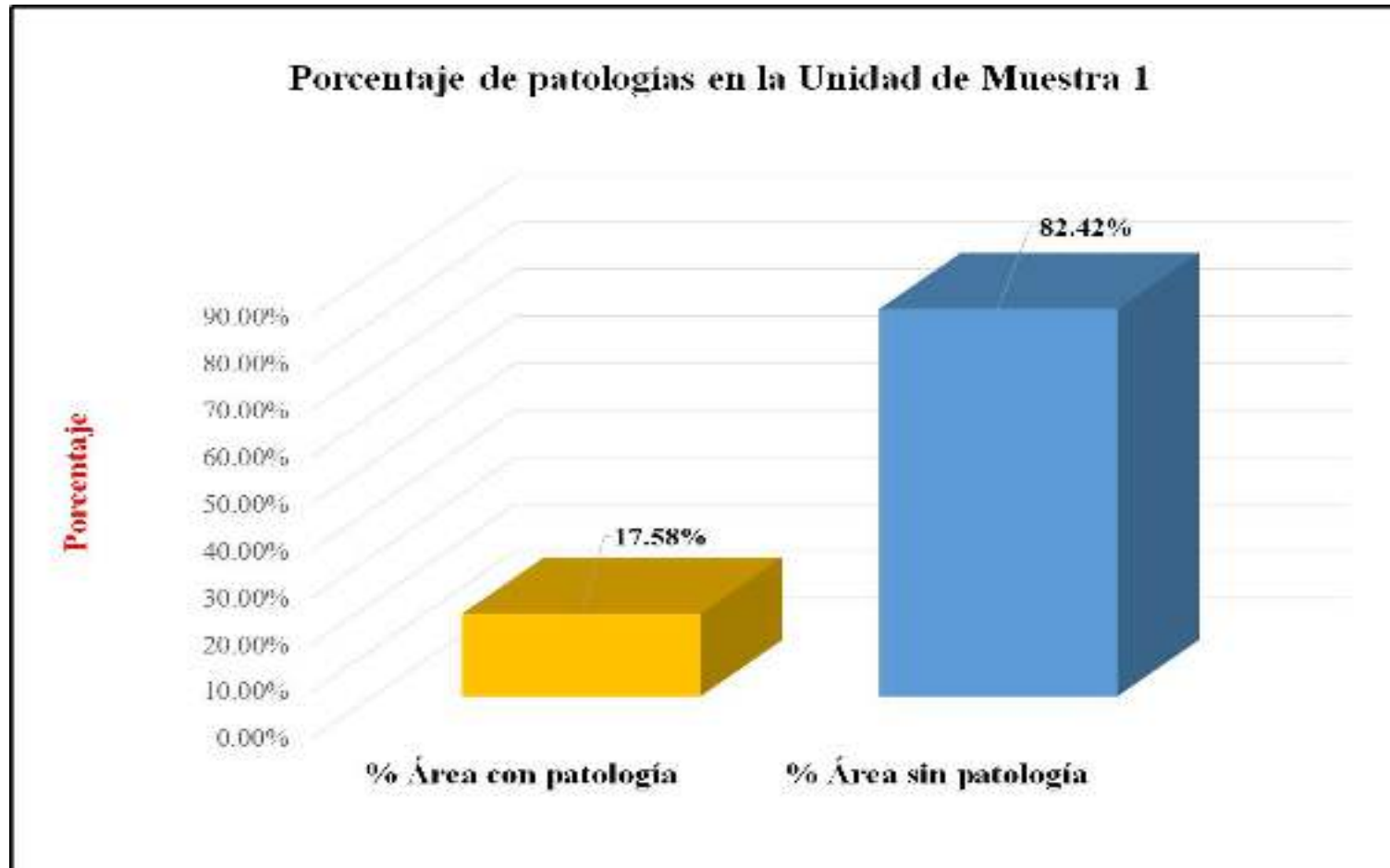
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 17: Porcentaje de patologías por elemento en la unidad de muestra 1.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 18: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 1.



Fuente: Elaboración propia (2016).

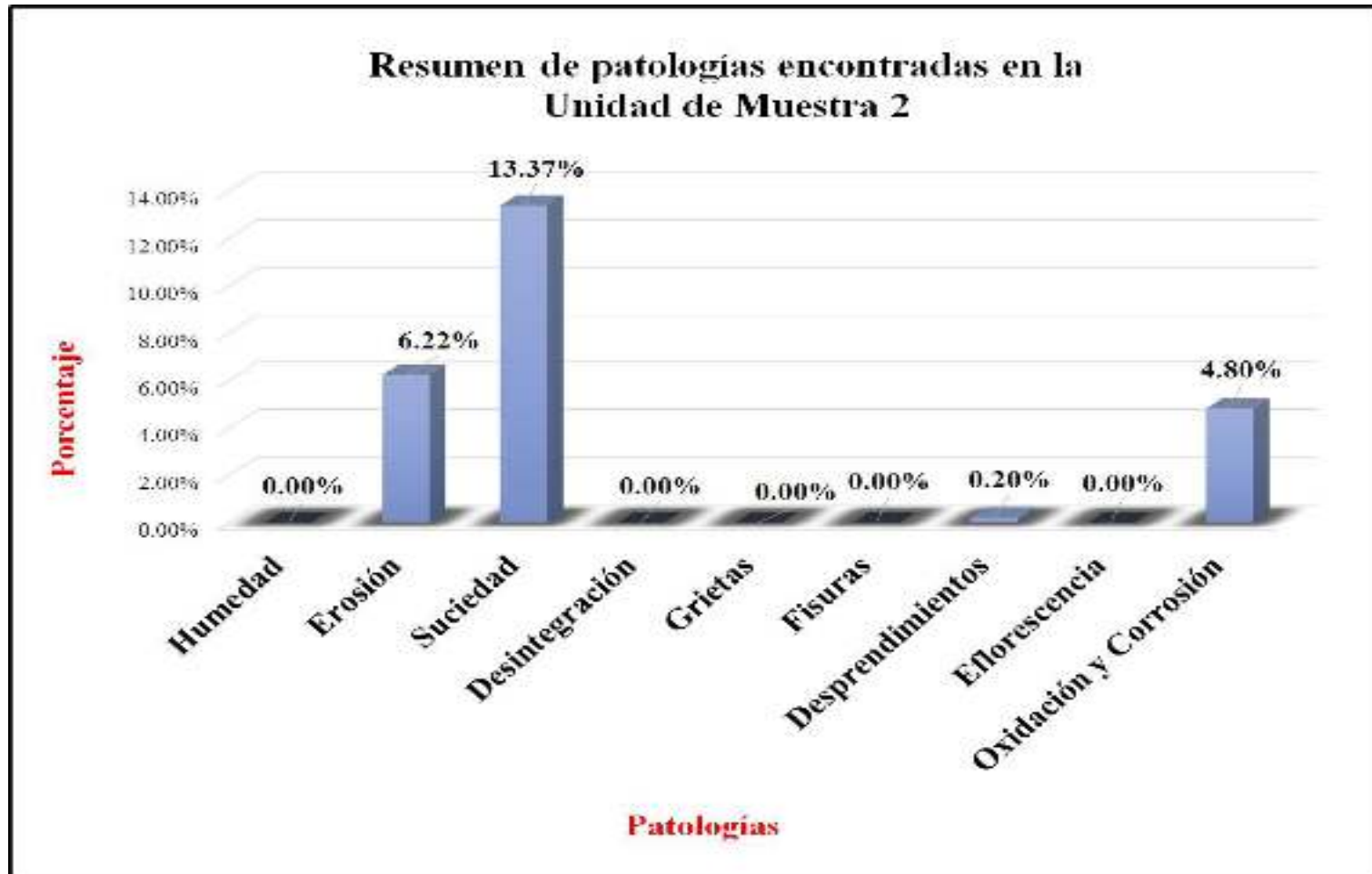
Unidad de Muestra

2

Ficha de evaluación														
Título:		Determinación y evaluación de patologías del concreto el columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia , del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura , provincia de Piura , región Piura , Agosto 2016												
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe	Asesor:	Mgr Gonzalo Miguel León de los Ríos	Lado:	Exterior	Fecha:	Agosto -2016	Área total:	9.80	m2				
Ubicación de la Unidad de Muestra 2 (UM-2)				Tipos de patologías										
				Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
				Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
					2	Erosión		5	Grietas	9			Oxidación y Corrosión	
					3	Suciedad		6	Fisuras					
Nivel de severidad				Leve		1	Moderado		2	Severo		3		
Elementos		Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 2 (UM-2)						
		Área:	0.70 m2	Área:	0.65 m2	Área:	8.45 m2							
Tipos de patologías		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología							
Lesión	Símbolo	Patología												
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
	2	Erosión	0.08	11.43%	0.18	27.69%	0.35					4.14%		
	3	Suciedad	0.24	34.29%	0.00	0.00%	1.07					12.66%		
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
	6	Fisuras	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
Químicas	7	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.02					0.24%		
	8	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.47	72.31%	0.00	0.00%						
Área total por elemento		0.32	3.27%	0.65	6.63%	1.44	14.69%							
Nivel de severidad		1		3		1								
Elevación de Unidad de Muestra 2 (UM-2)				Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra										
				<p>Oxidación y corrosión</p>										

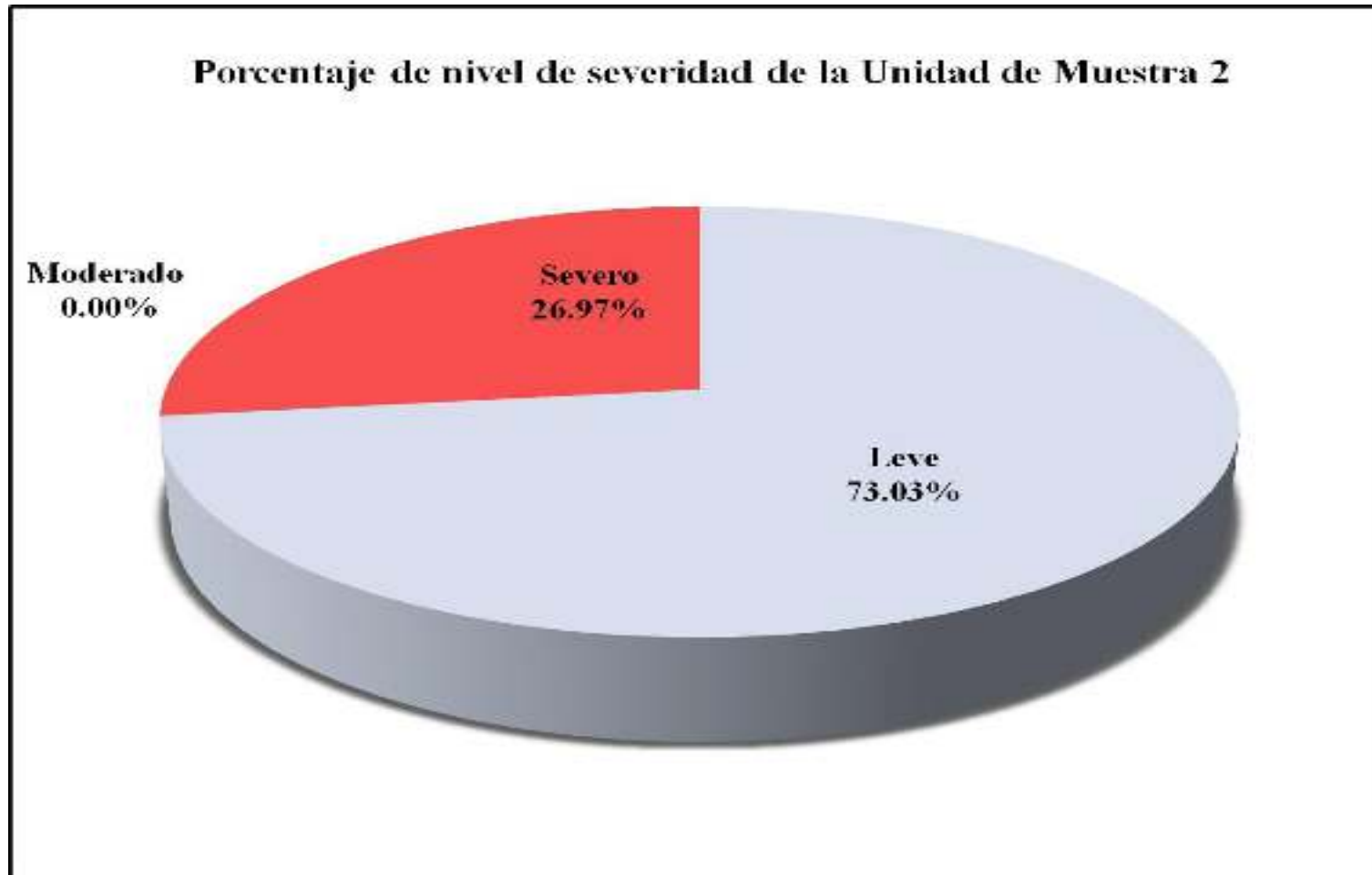
Fuente: Elaboración propia (2016)

Gráfico 19: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 2.



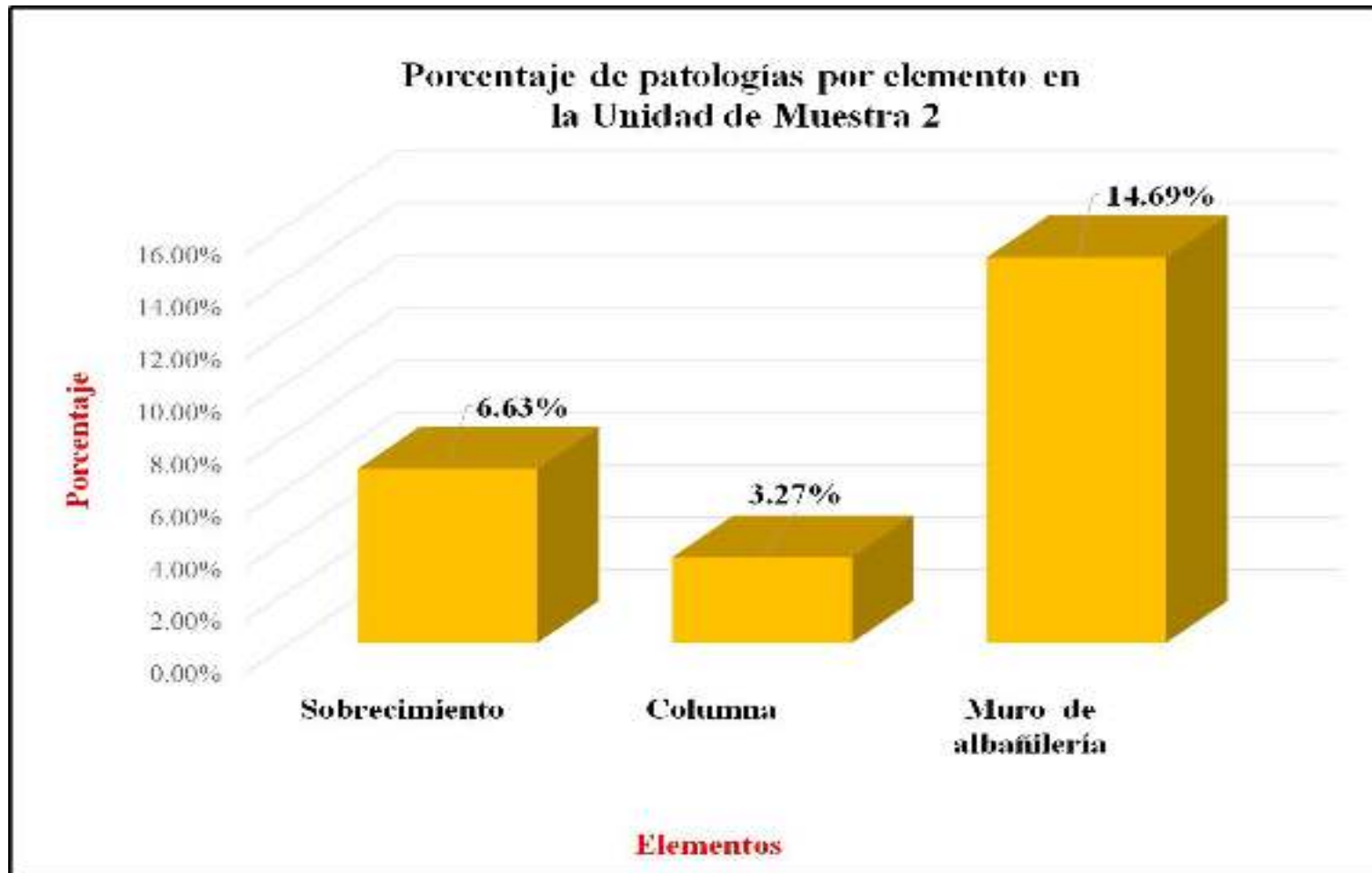
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 20: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 2.



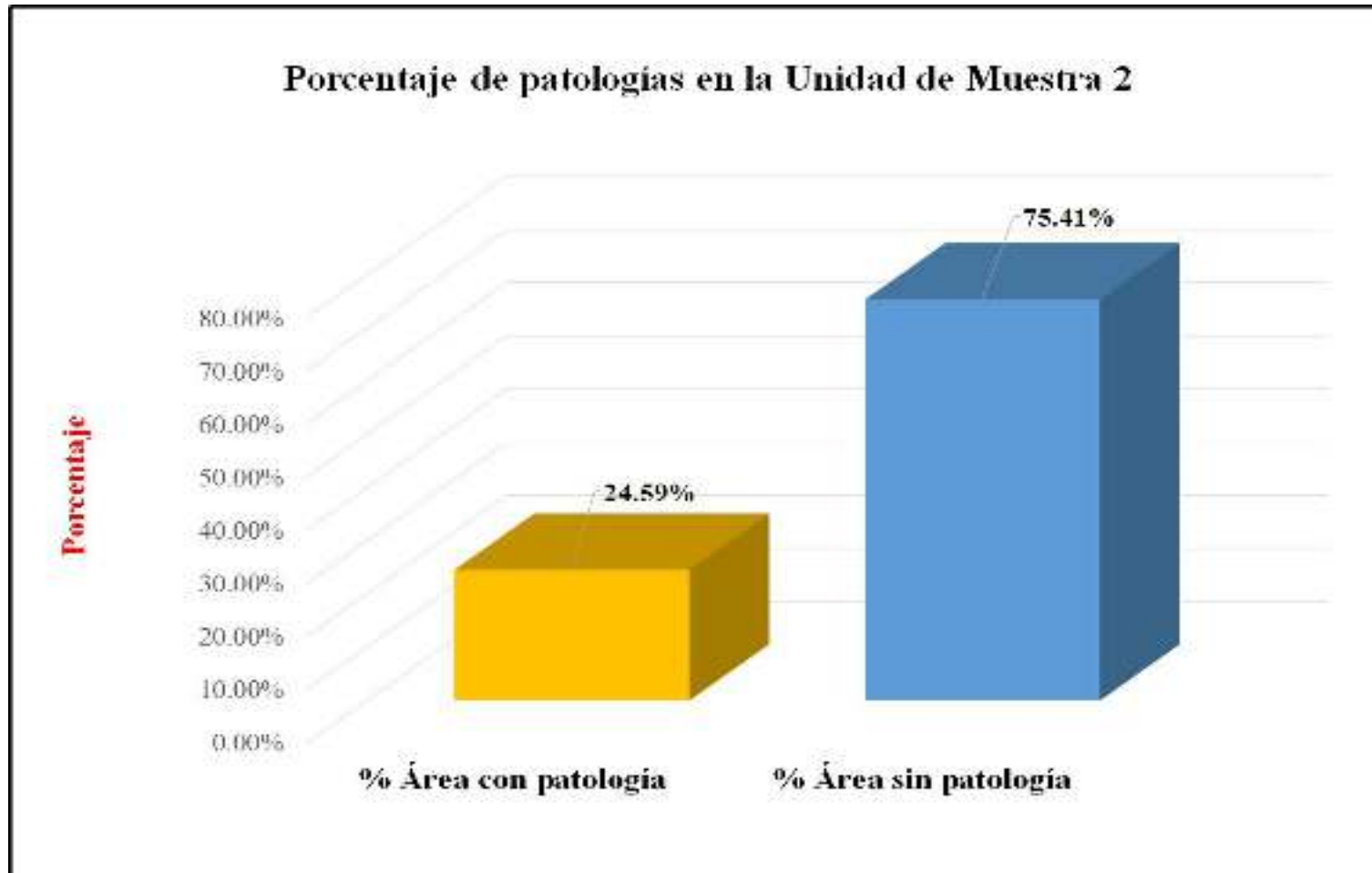
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 21: Porcentaje de patologías por elemento en la Unidad de Muestra 2.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 22: Porcentaje de patologías en la unidad de muestra 2.



Fuente: Elaboración propia (2016).

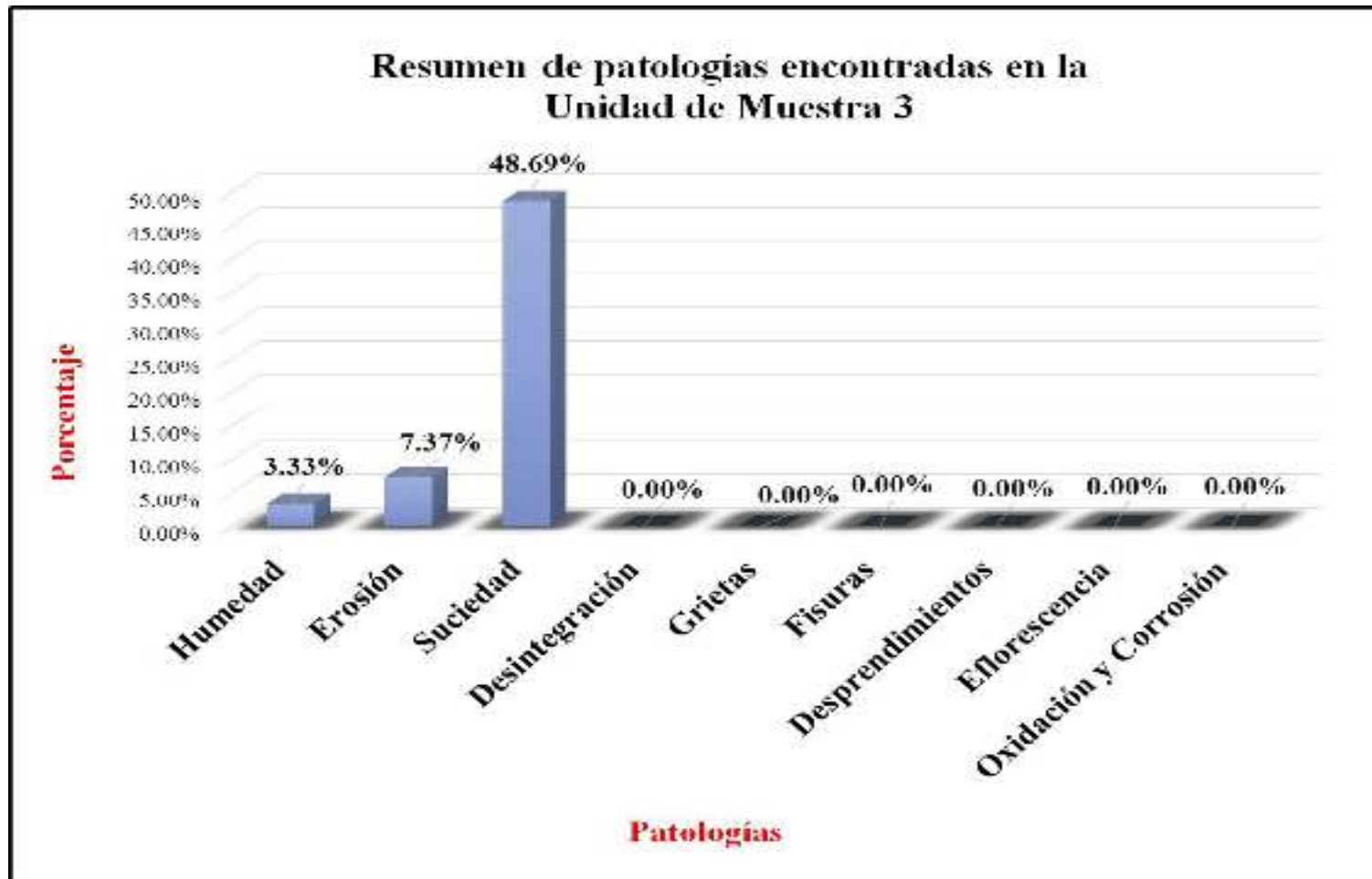
Unidad de Muestra

3

Ficha de evaluación														
Título:		Determinación y evaluación de patologías del concreto el columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia , del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura , provincia de Piura , región Piura , Agosto 2016												
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe	Asesor:	Mgtr Gonzalo Miguel León de los Ríos	Lado:	Exterior	Fecha:	Agosto -2016	Área total:	9.90	m2				
Ubicación de la Unidad de Muestra 3 (UM-3)				Tipos de patologías										
				Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
				Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
					2	Erosión		5	Grietas	9	Oxidación y Corrosión			
3	Suciedad	6	Fisuras											
Nivel de severidad				Leve		1	Moderado			2	Severo		3	
Elementos		Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 3 (UM-3)						
		Área:	0.70 m2	Área:	0.65 m2	Área:	8.55 m2							
Tipos de patologías		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología							
Lesión	Símbolo	Patología												
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.33					3.86%		
	2	Erosión	0.08	11.43%	0.65	100.00%	0.00					0.00%		
	3	Suciedad	0.16	22.86%	0.00	0.00%	4.66					54.50%		
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
	6	Fisuras	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
	7	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
Químicas	8	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Área total por elemento		0.24	2.42%	0.65	6.57%	4.99	50.40%							
Nivel de severidad		1		2		1								
Elevación de Unidad de Muestra 3 (UM-3)						Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra								

Fuente: Elaboración Propia (2016)

Gráfico 23: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 3.



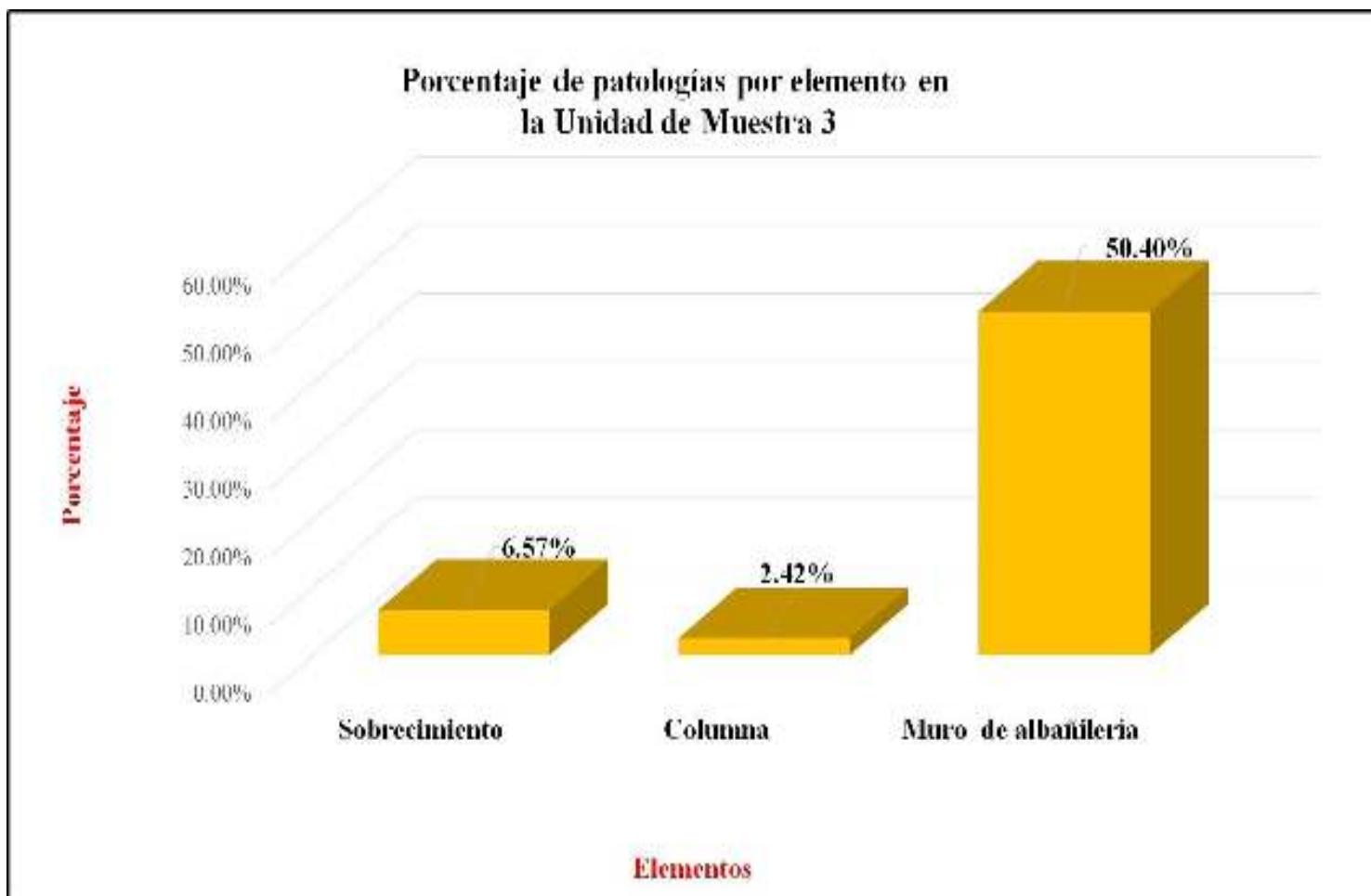
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 24: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 3



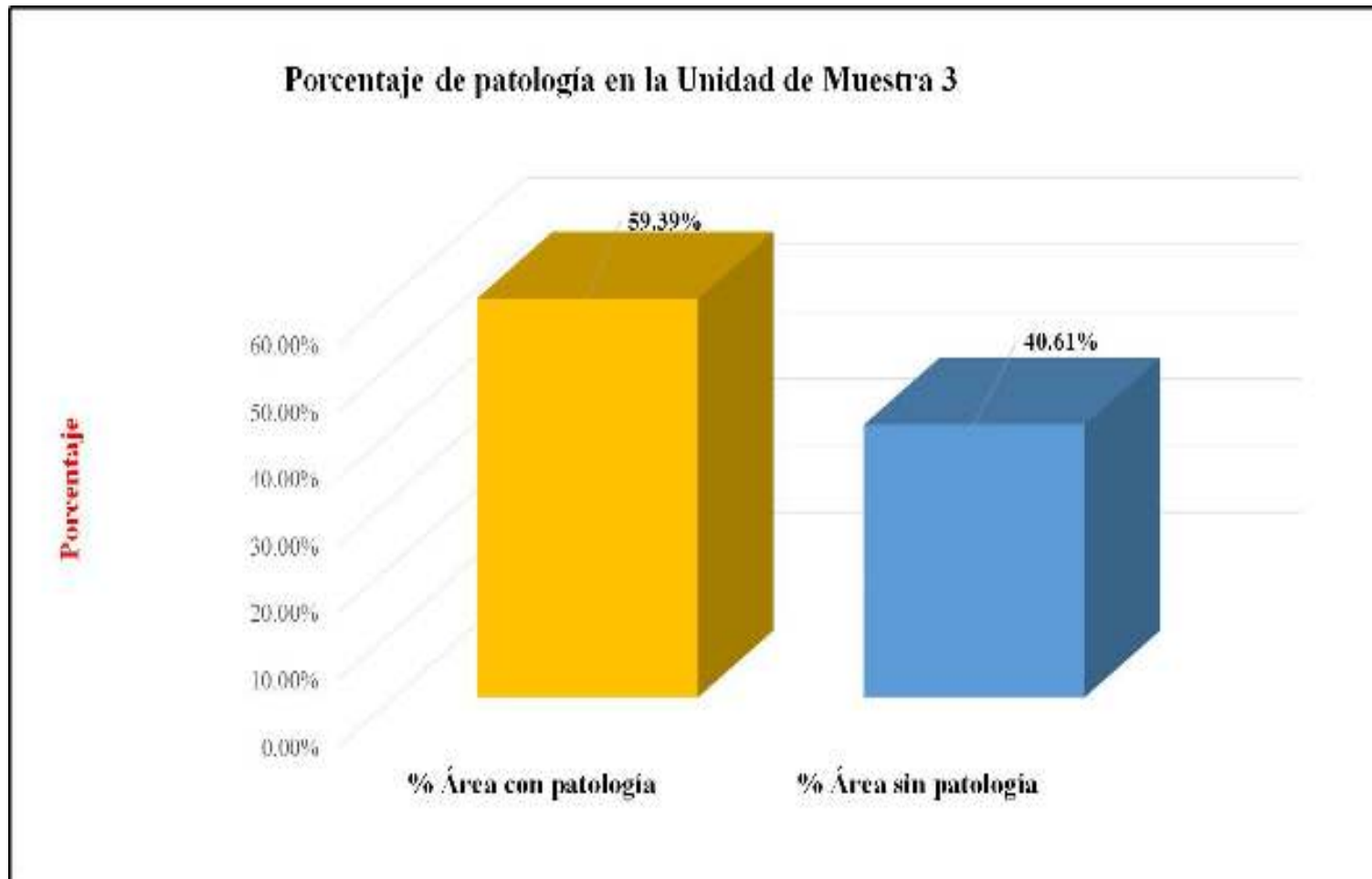
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 25: Porcentaje de patologías por elemento en la Unidad de Muestra 3.



Fuente: Elaboración propia (2016).


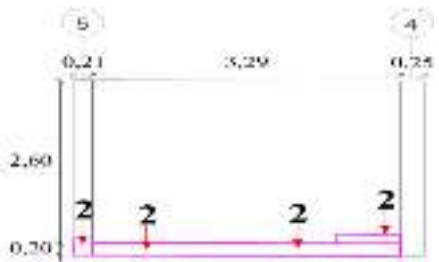
Gráfico 26: Porcentaje de patología en la Unidad de Muestra 3.



Fuente: Elaboración propia (2016).

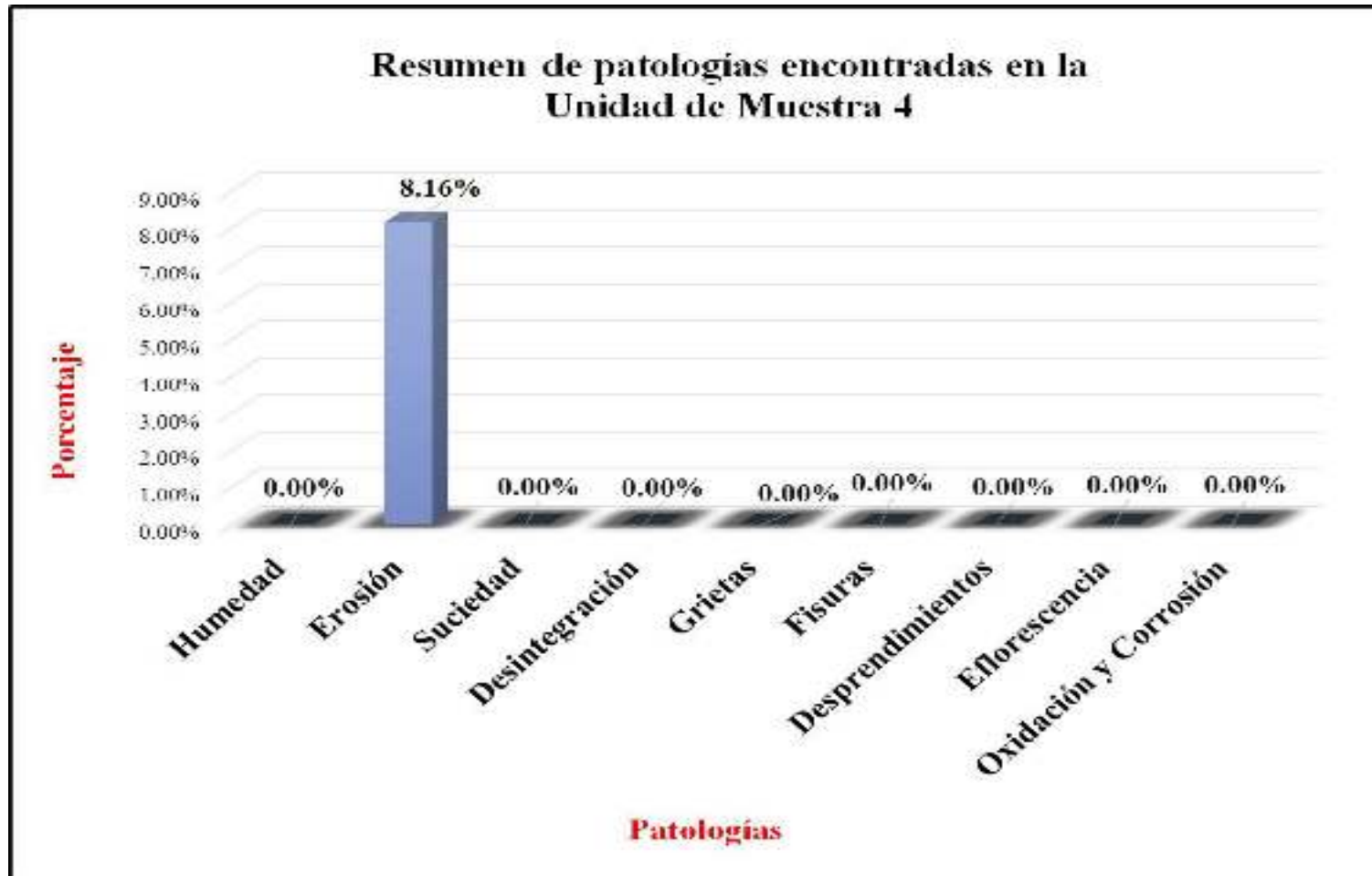
Unidad de Muestra

4

 Ficha de evaluación														
Título:		Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia, del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, Agosto 2016												
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe	Asesor:	Mgtr Gonzalo Miguel León de los Ríos	Lado:	Exterior	Fecha:	Agosto -2016	Área total:	9.80	m2				
Ubicación de la Unidad de Muestra 4 (UM-4)				Tipos de patologías										
				Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
				Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Efflorescencia
					2	Erosión		5	Grietas	9	Oxidación y Corrosión			
					3	Suciedad		6	Fisuras					
Nivel de severidad			Leve		1	Moderado		2	Severo		3			
Elementos		Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 4 (UM-4)						
		Área:	0.70	m2	Área:	0.65	m2	Área:	8.45	m2				
Tipos de patologías		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología							
Lesión	Símbolo	Patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología								
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	2	Erosión	0.05	7.14%	0.65	100.00%								
	3	Suciedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	6	Fisuras	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	7	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
Químicas	8	Efflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
Área total por elemento		0.05	0.51%	0.65	6.63%	0.10	1.02%							
Nivel de severidad		1		2		1								
Elevación de Unidad de Muestra 4 (UM-4)				Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra										
														

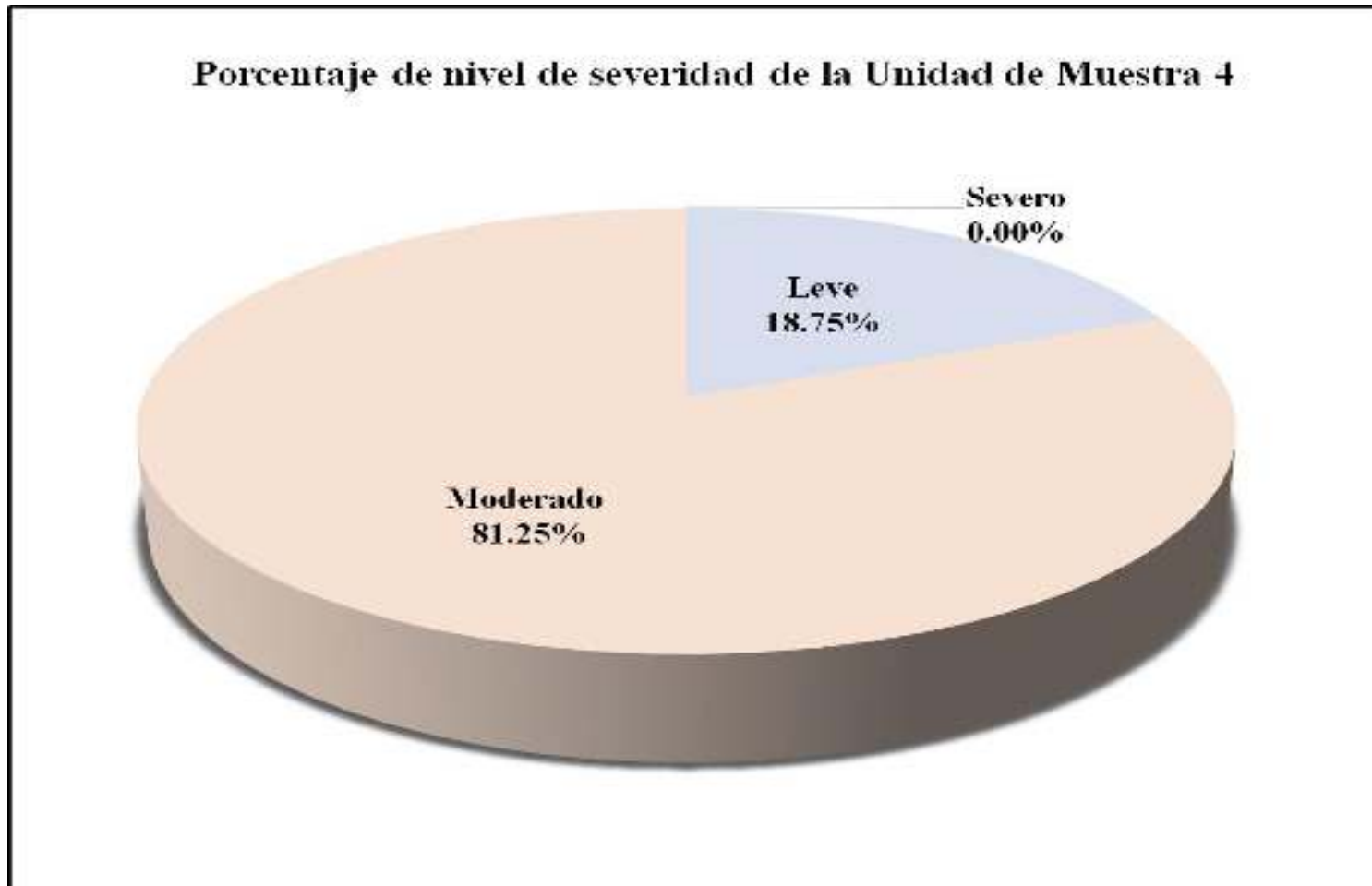
Fuente: Elaboración Propia (2016).

Gráfico 27: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 4.



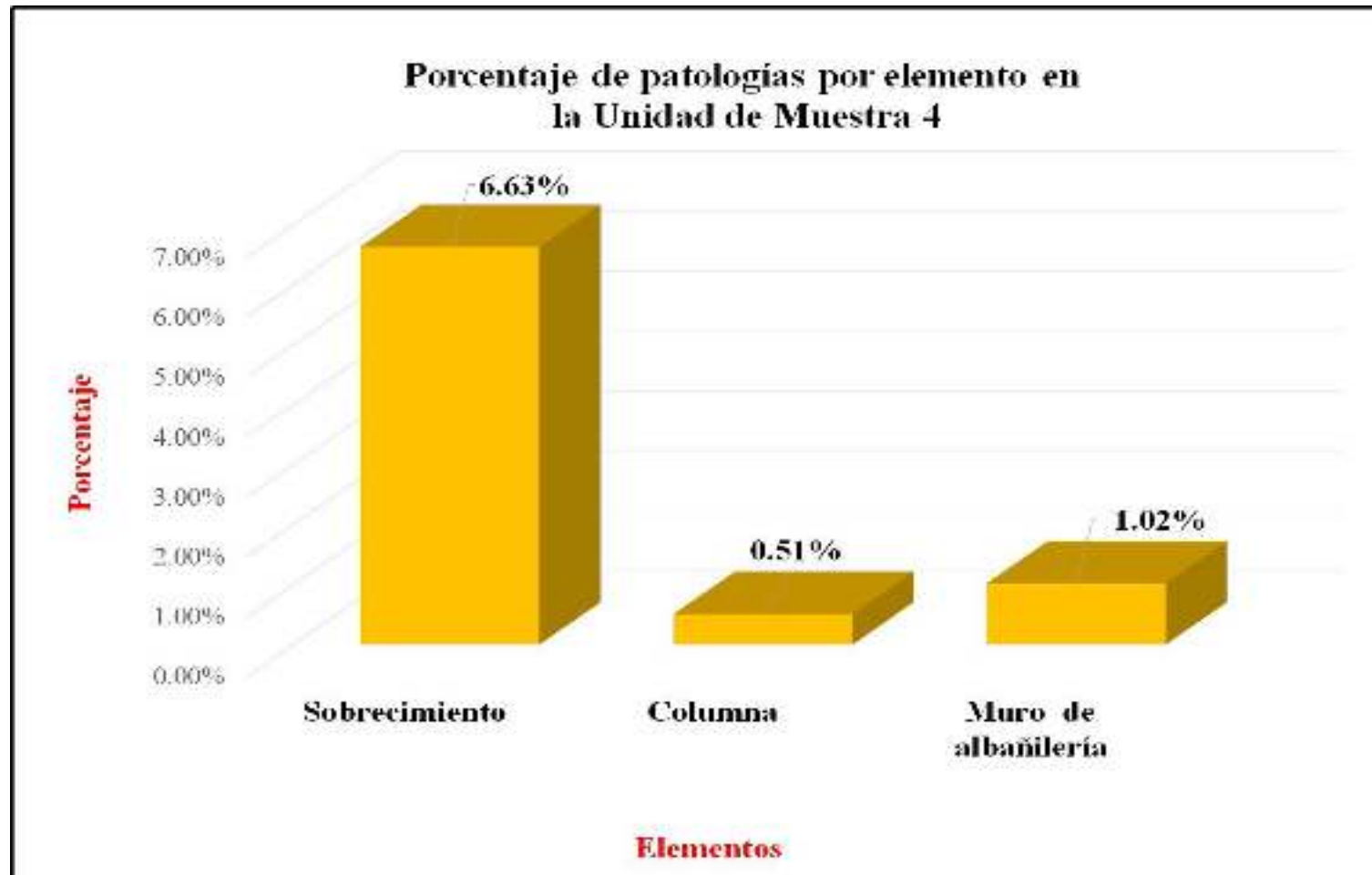
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 28: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 4.



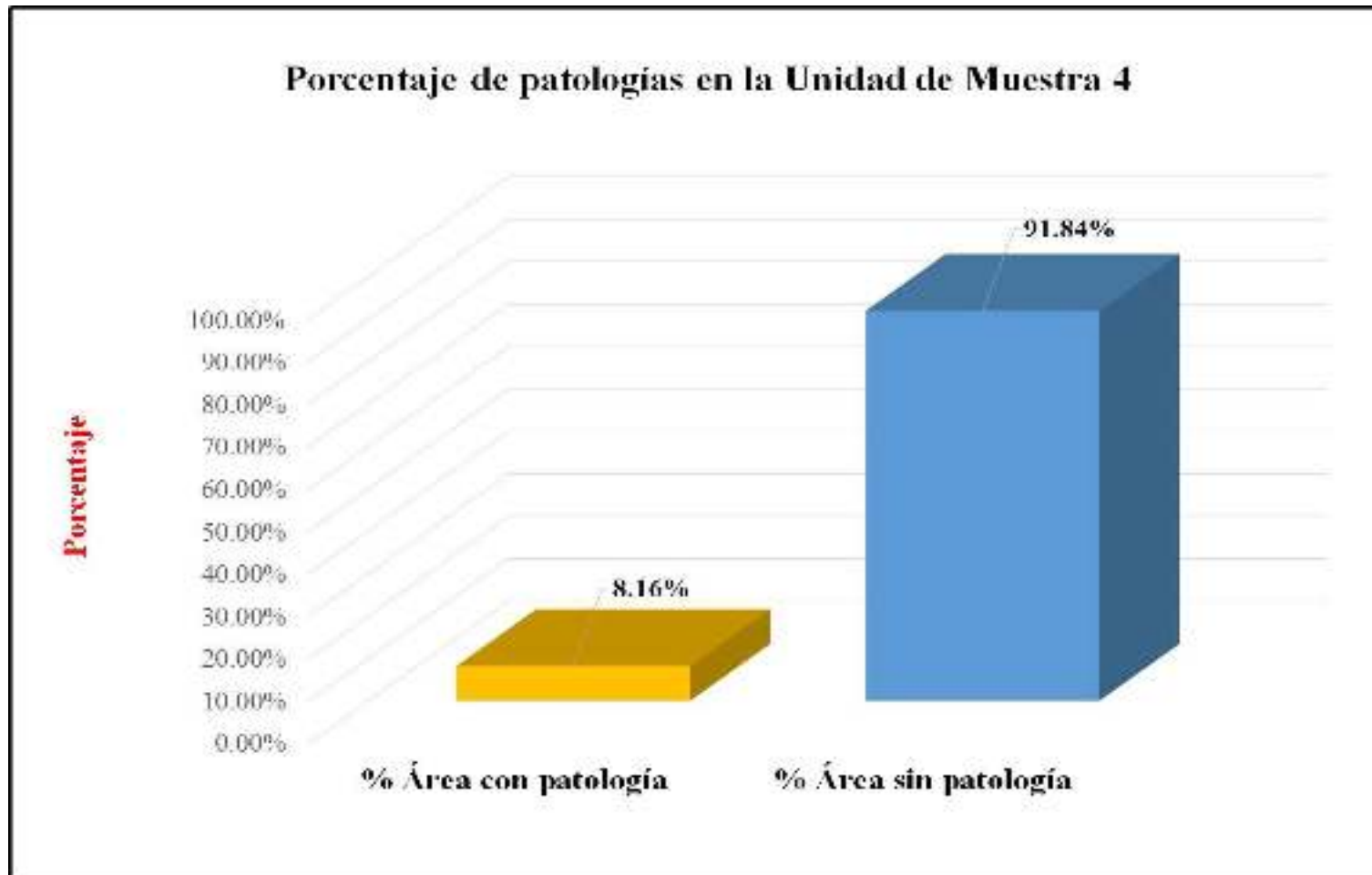
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 29: Porcentaje de patologías por elemento en la Unidad de Muestra 4.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 30: Porcentaje de patologías en la Unidad de Muestra 4.



Fuente: Elaboración propia (2016).

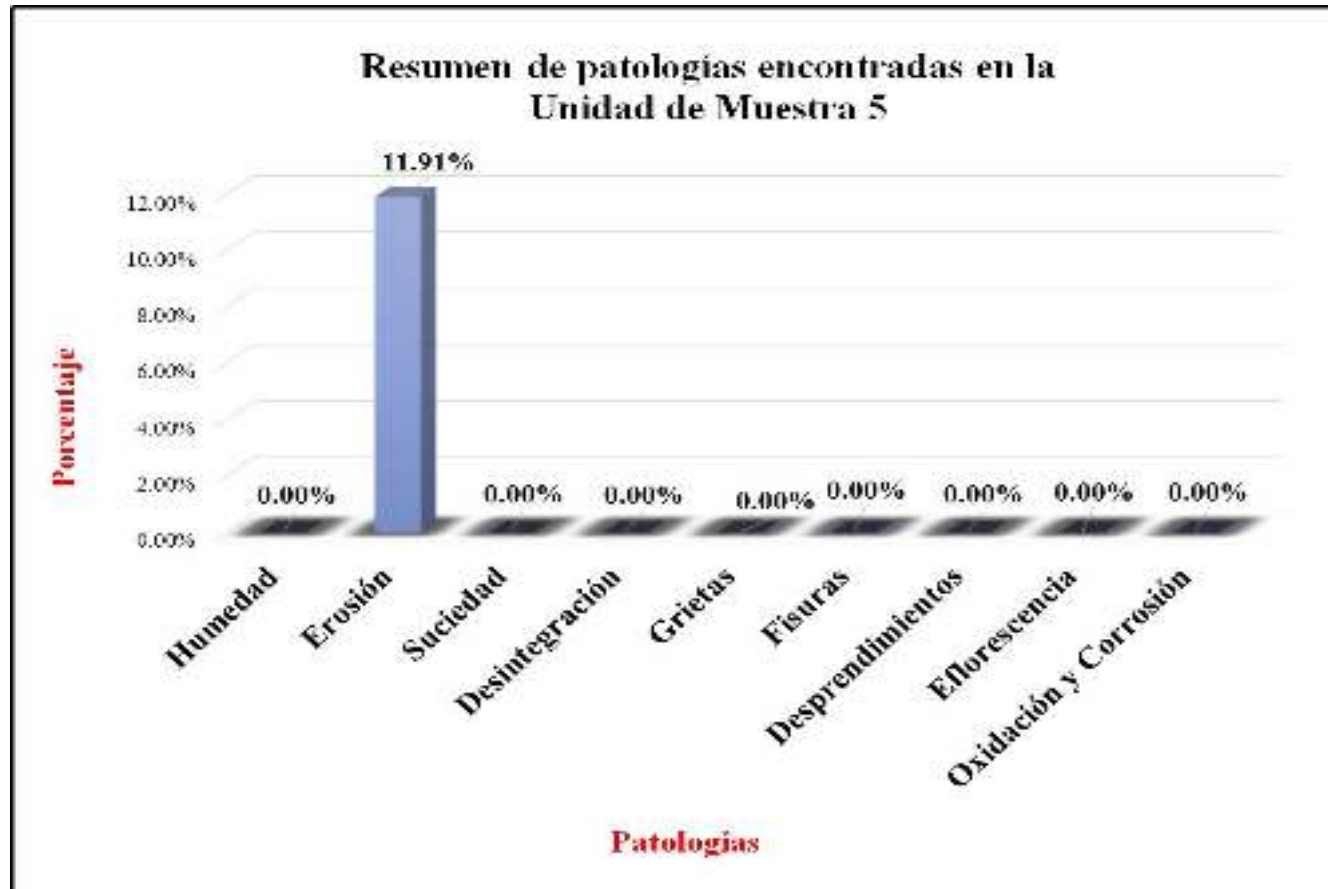
Unidad de Muestra

5

Ficha de evaluación																
Título:		Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia, del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, Agosto 2016														
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe	Asesor:	Mgrtr Gonzalo Miguel León de los Ríos	Lado:	Exterior	Fecha:	Agosto -2016	Área total:	10.33	m2						
Unidad de Muestra 5																
Ubicación de la Unidad de Muestra 5 (UM-5)				Tipos de patologías												
				Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología		
				Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia	9	Oxidación y Corrosión
					2	Erosión		5	Grietas							
					3	Suciedad		6	Fisuras							
Nivel de severidad				Leve		1	Moderado			2	Severo		3			
Elementos		Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 5 (UM-5)								
		Área:	0.89	m2	Área:	1.12	m2	Área:	8.32							
Tipos de patologías		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología									
Lesión	Símbolo	Patología														
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	2	Erosión	0.11	12.36%	1.12	100.00%	0.00	0.00%								
	3	Suciedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	6	Fisuras	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	7	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
Químicas	8	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
Área total por elemento		0.11	1.06%	1.12	10.84%	0.00	0.00%									
Nivel de severidad		1		2		1										
Elevación de Unidad de Muestra 5 (UM-5)				Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra												

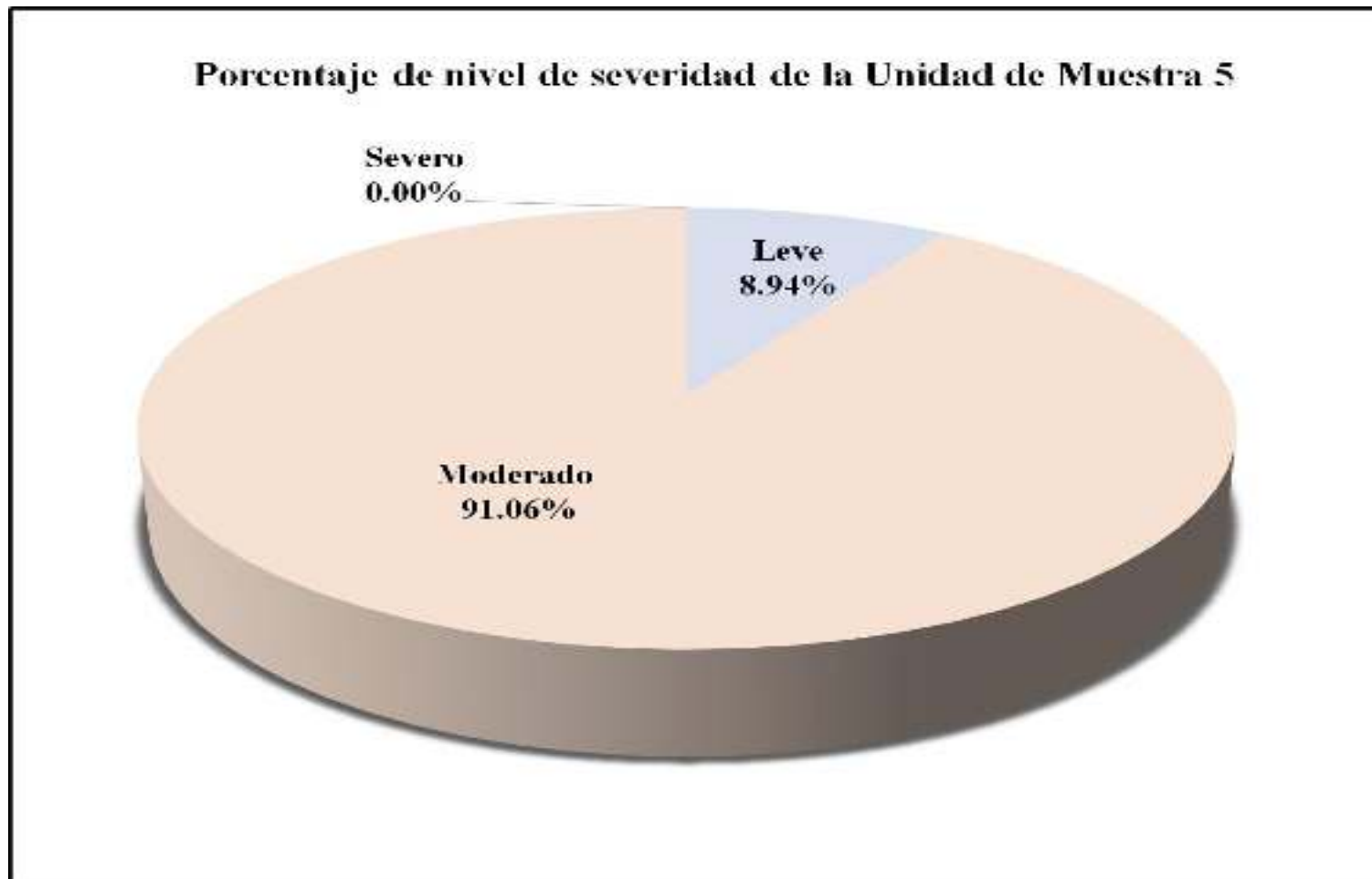
Fuente: Elaboración Propia (2016).

Gráfico 31: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 5.



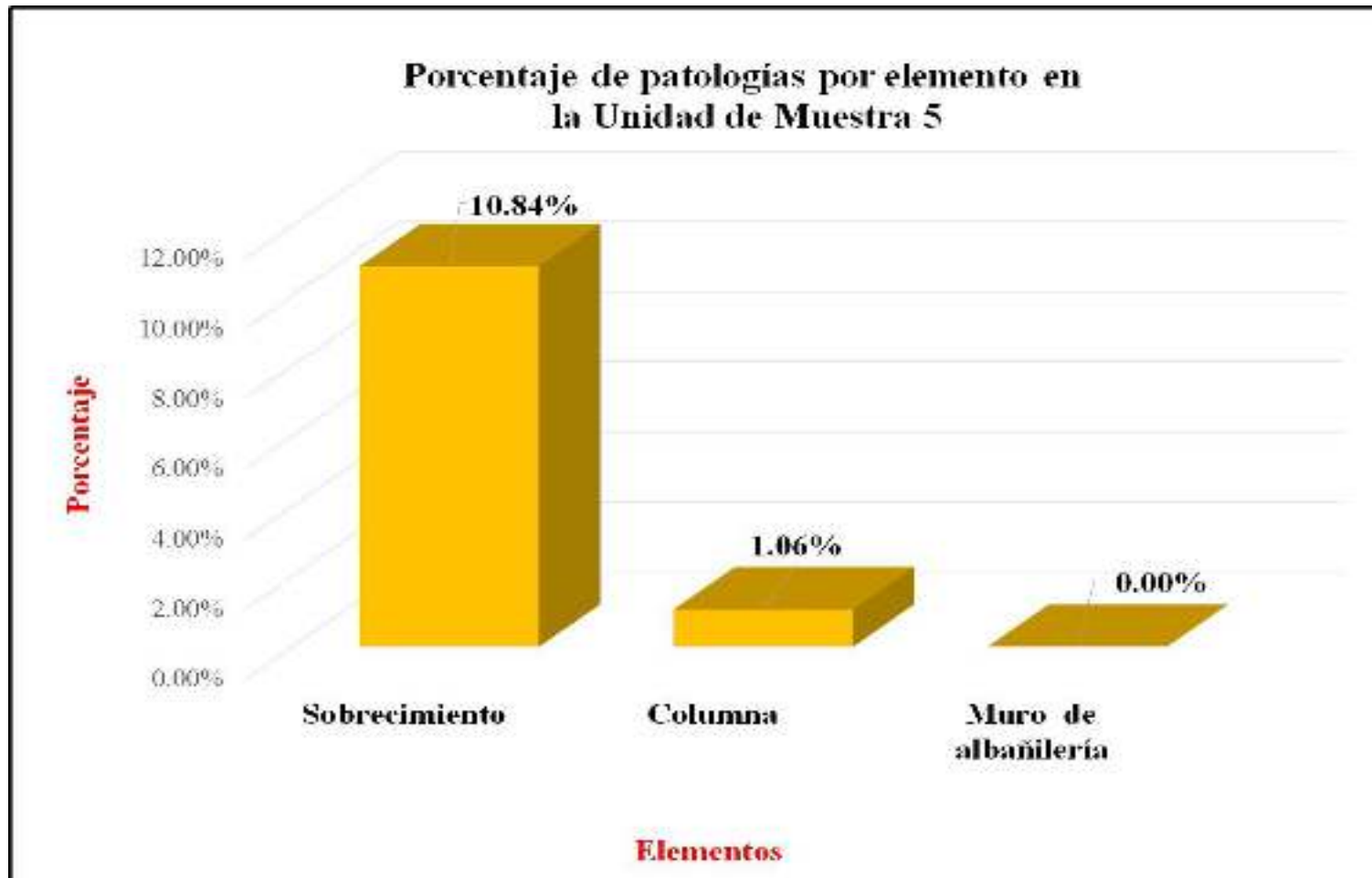
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 32: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 5.



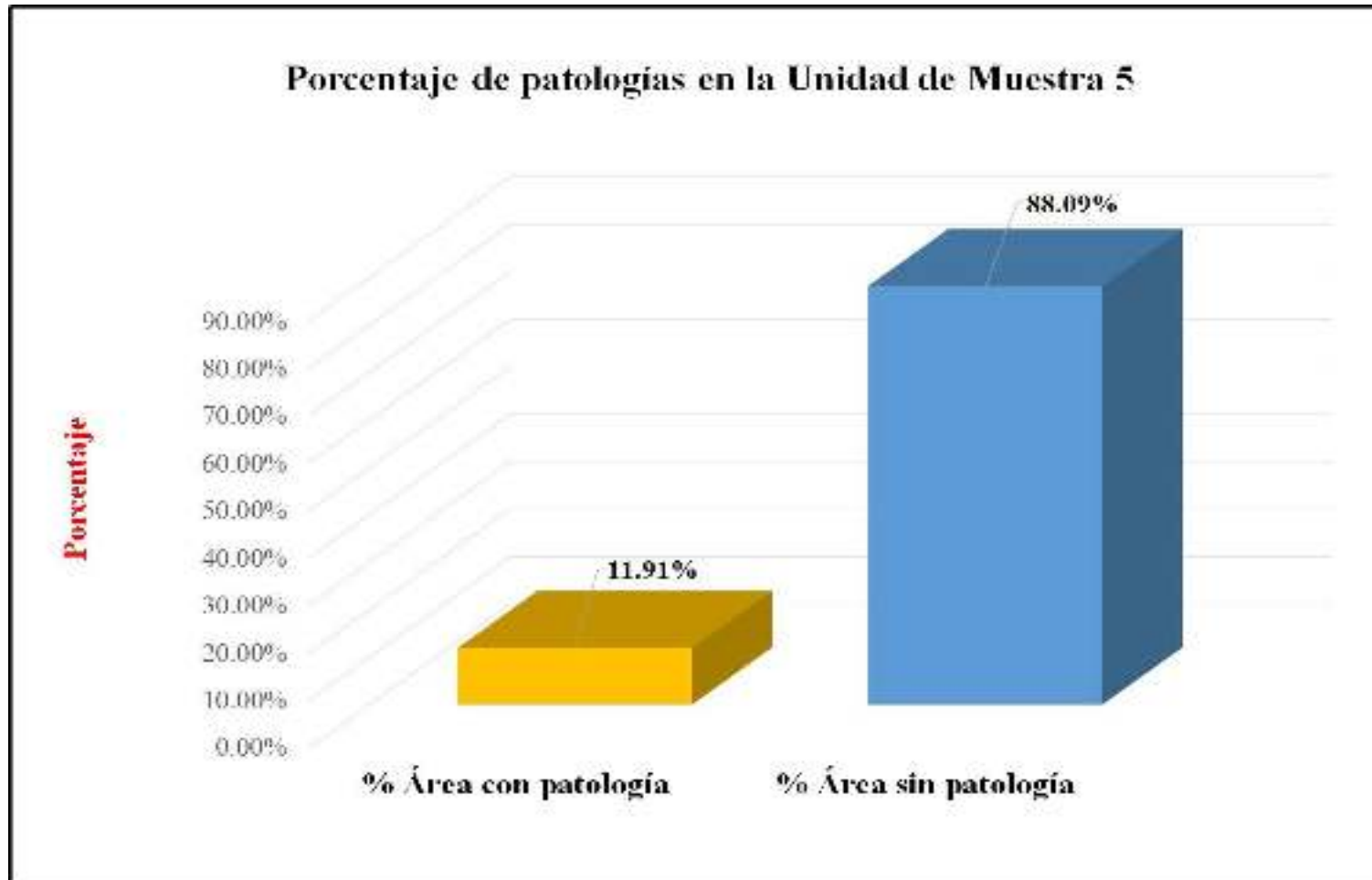
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 33: Porcentaje de patologías por elemento de la Unidad de Muestra 5.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 34: Porcentaje de patologías en la Unidad de Muestra 5.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Unidad de Muestra

6

Ficha de evaluación														
Título:		Determinación y evaluación de patologías del concreto el columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia , del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura , provincia de Piura , región Piura , Agosto 2016												
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe	Asesor:	Mgtr Gonzalo Miguel León de los Ríos	Lado:	Exterior	Fecha:	Agosto -2016	Área total:	10.73	m2				
Ubicación de la Unidad de Muestra 6 (UM-6)				Tipos de patologías										
				Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
				Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
					2	Erosión		5	Grietas	9			Oxidación y Corrosión	
					3	Suciedad		6	Fisuras					
Nivel de severidad				Leve		1	Moderado			2	Severo		3	
Elementos			Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 6 (UM-6)					
Tipos de patologías			Área:	0.83 m2	Área:	1.05 m2	Área:	8.85 m2						
Lesión	Símbolo	Patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología						
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	2	Erosión	0.09	10.84%	1.05	100.00%	0.00	0.00%						
	3	Suciedad	0.01	1.20%	0.00	0.00%	0.15	1.69%						
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	6	Fisuras	0.05	6.02%	0.00	0.00%	0.12	1.36%						
	7	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Químicas	8	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Área total por elemento			0.15	1.40%	1.05	9.79%	0.27	2.52%						
Nivel de severidad			1		2		1							
Elevación de Unidad de Muestra 6 (UM-6)				Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra										
				<p style="text-align: center;">Erosión</p>										

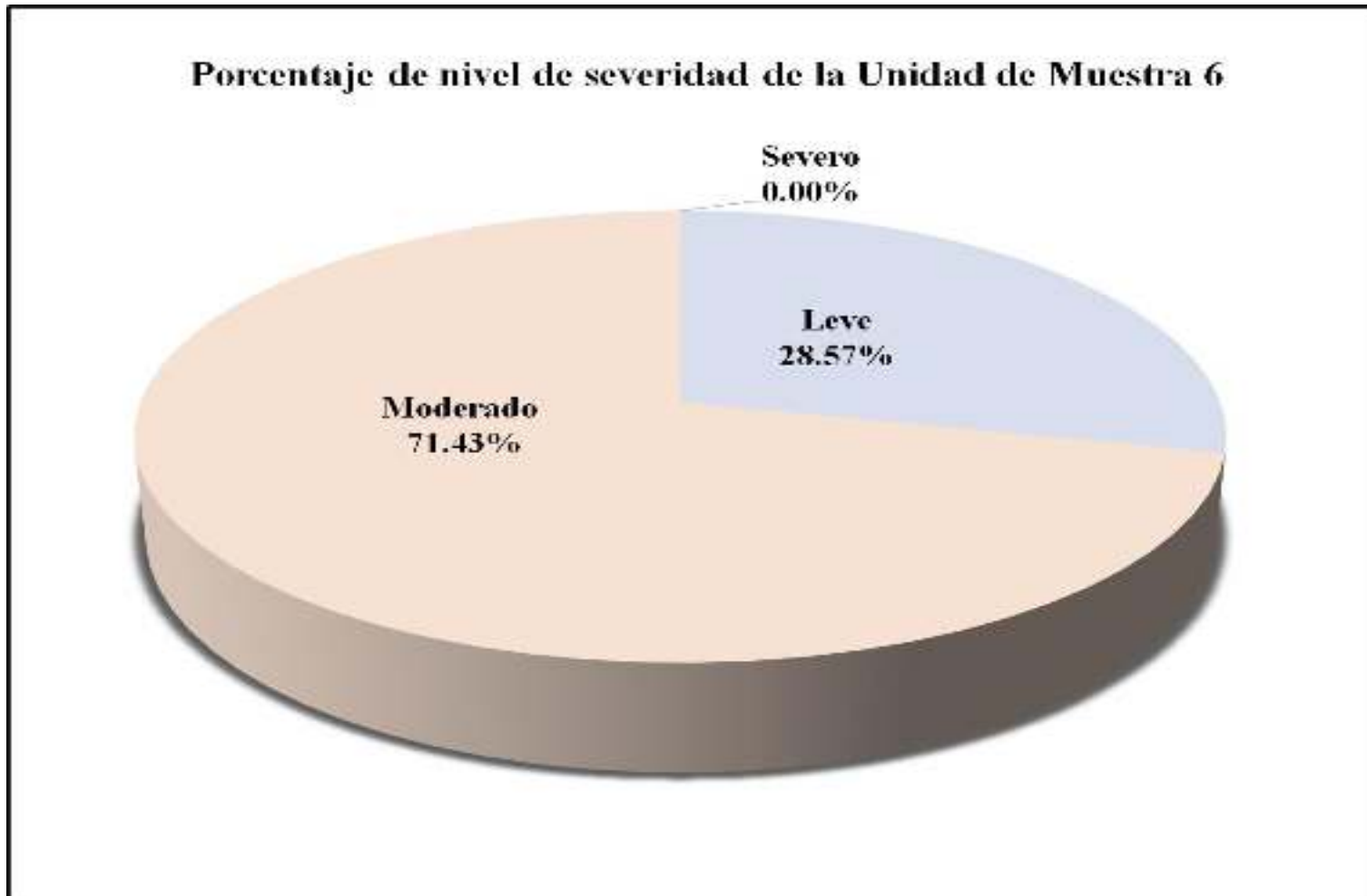
Fuente: Elaboración Propia (2016)

Gráfico 35: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 6.



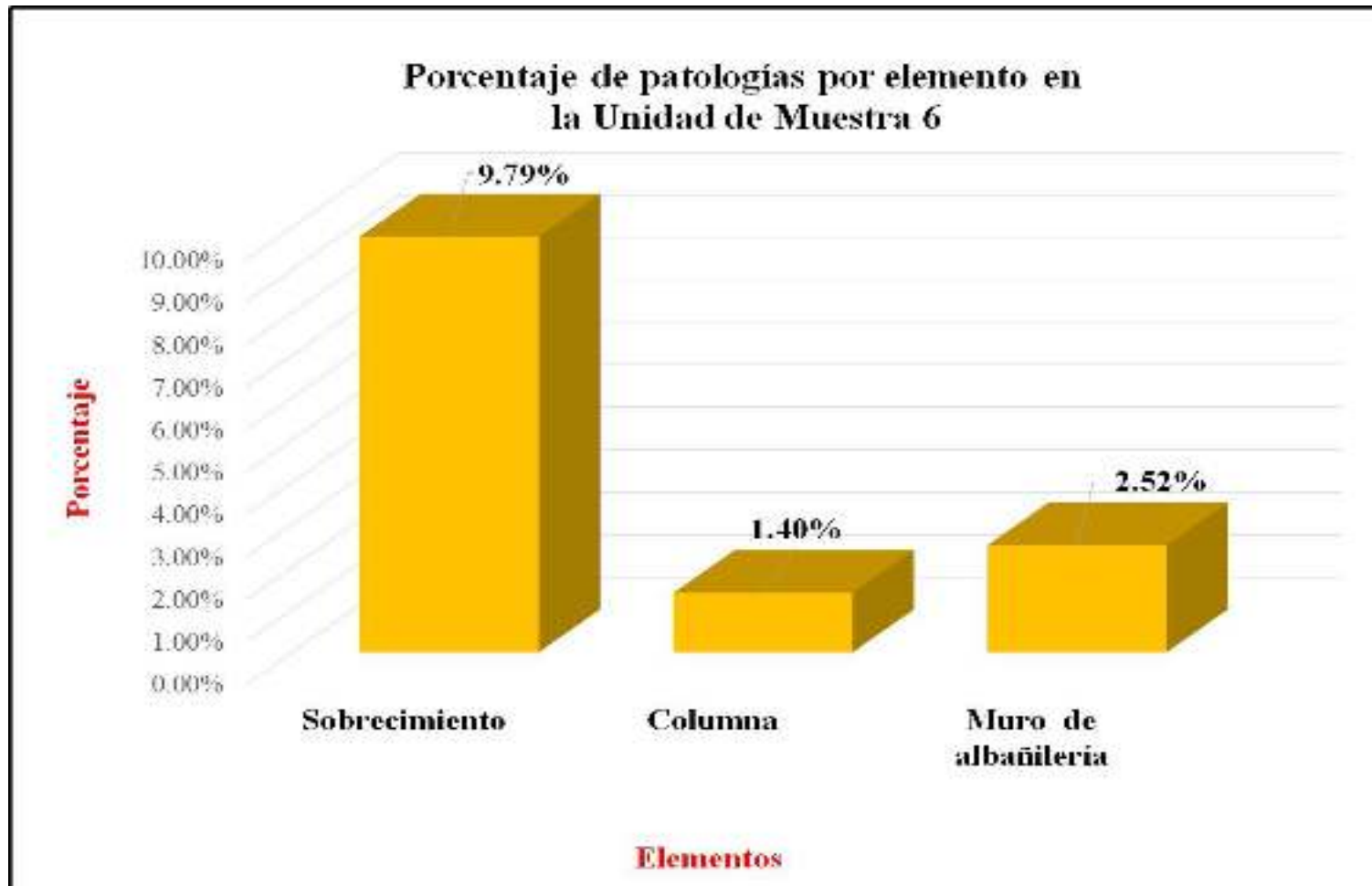
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 36: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 6.



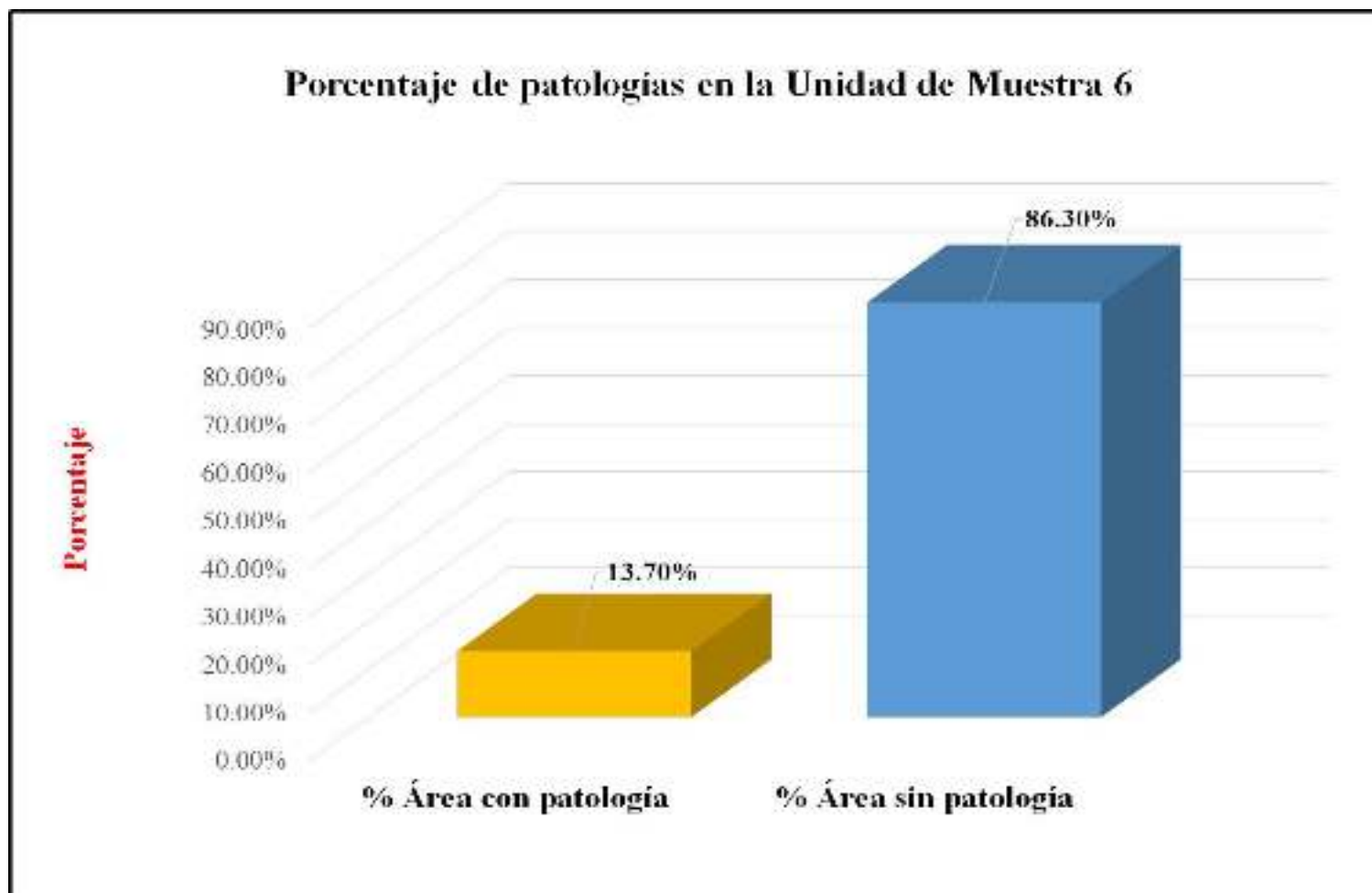
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 37: Porcentaje de patologías por elemento de la Unidad de Muestra 6.



Fuente: Elaboración propia (2016).


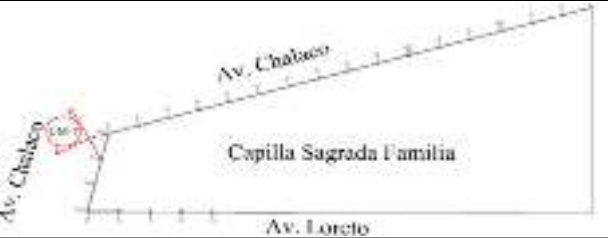


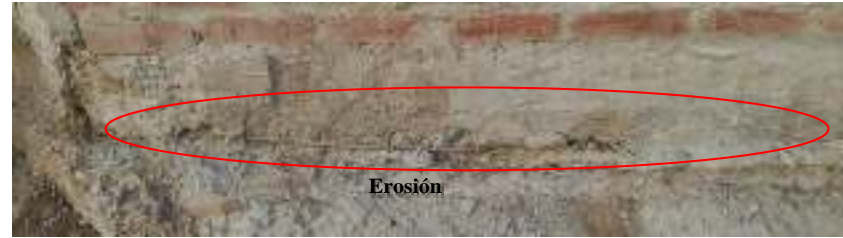
Gráfico 38: Porcentaje de patologías en la Unidad de Muestra 6.



Fuente: Elaboración propia (2016).

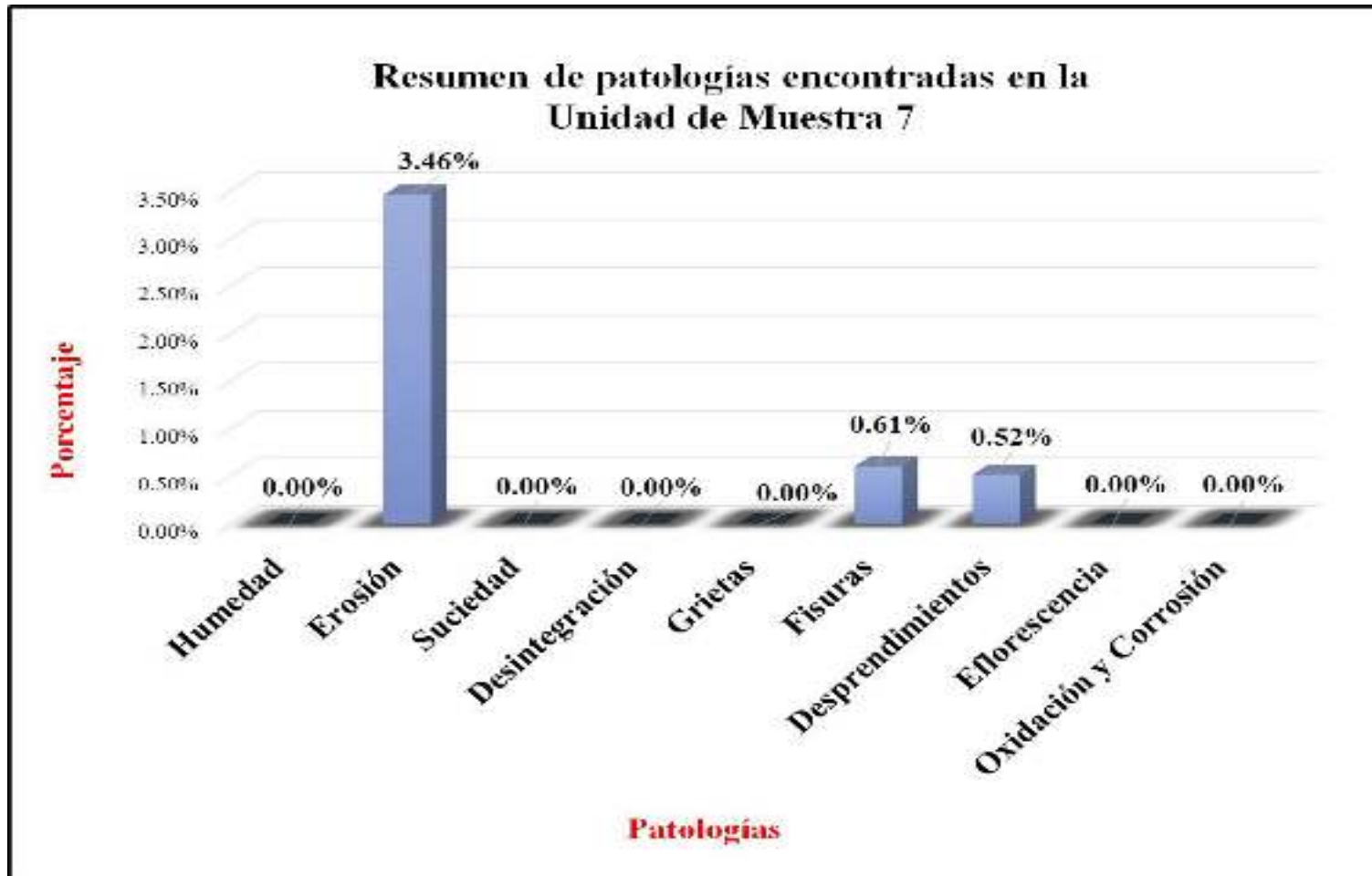
Unidad de Muestra

7

 Ficha de evaluación														
Título:		Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia, del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, Agosto 2016												
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe	Asesor:	Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	Lado:	Exterior	Fecha:	Agosto -2016	Área total:	11.56	m2				
Ubicación de la Unidad de Muestra 7 (UM-7)				Unidad de Muestra 7										
				Tipos de patologías										
				Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
				Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
					2	Erosión		5	Grietas	9	Oxidación y Corrosión			
3	Suciedad	6	Fisuras											
Nivel de severidad			Leve		1	Moderado		2	Severo		3			
Elementos		Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 7 (UM-7)						
Tipos de patologías		Área:	0.83	m2	Área:	1.14	m2	Área:	9.59	m2				
Lesión	Símbolo	Patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología						
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	2	Erosión	0.03	3.61%	0.37	32.46%	0.00	0.00%						
	3	Suciedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	6	Fisuras	0.07	8.43%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Químicas	7	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.06	5.26%	0.00	0.00%						
	8	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Área total por elemento		0.10	0.87%	0.43	3.72%	0.00	0.00%							
Nivel de severidad		1		2		1								
Elevación de Unidad de Muestra 7 (UM-7)						Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra								
														

Fuente: Elaboración Propia (2016)

Gráfico 39: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 7.



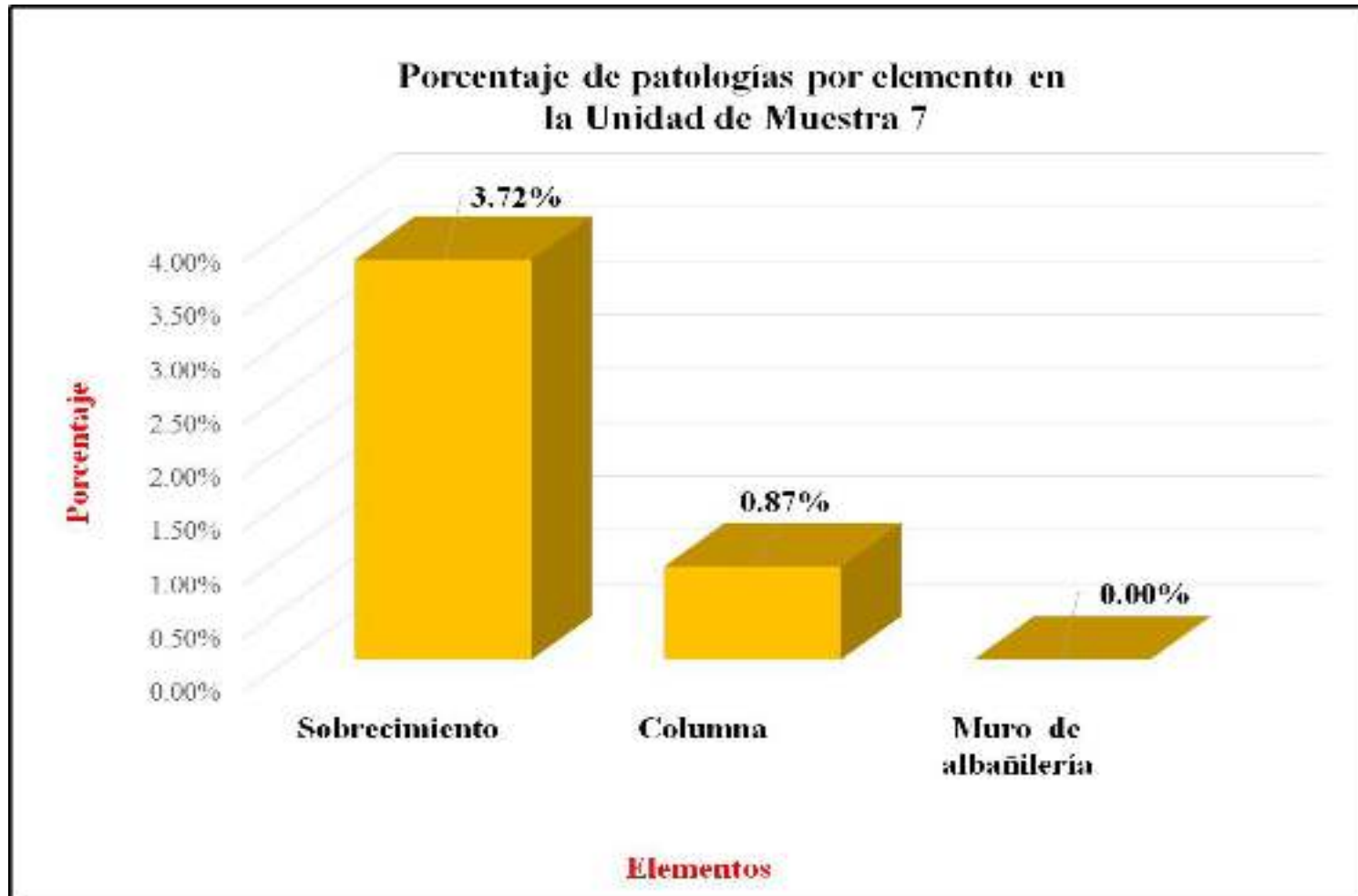
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 40: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 7.



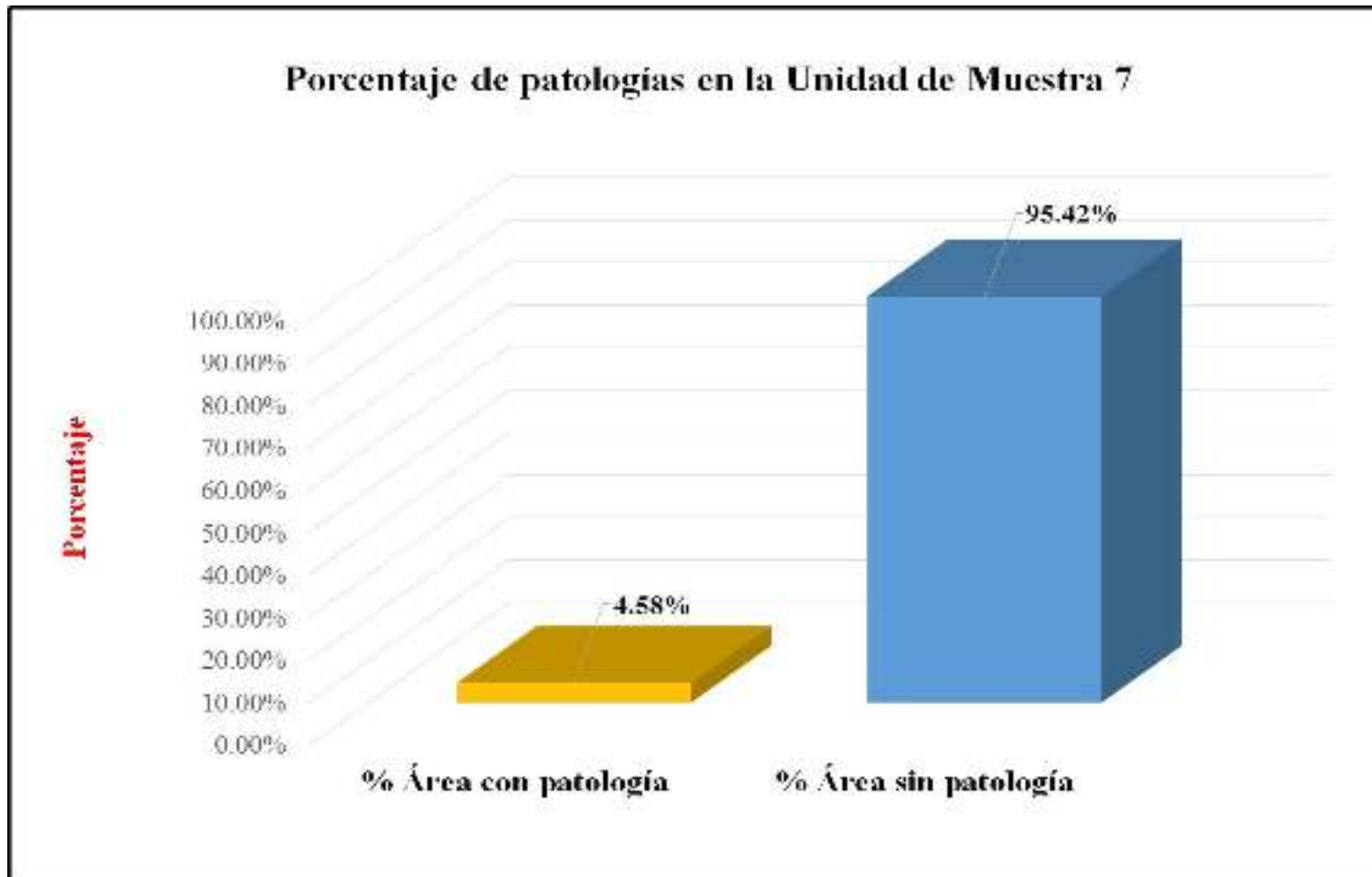
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 41: Porcentaje de patologías por elemento en la Unidad de Muestra 7.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 42: Porcentaje de patologías en la Unidad de Muestra 7.



Fuente: Elaboración propia (2016).

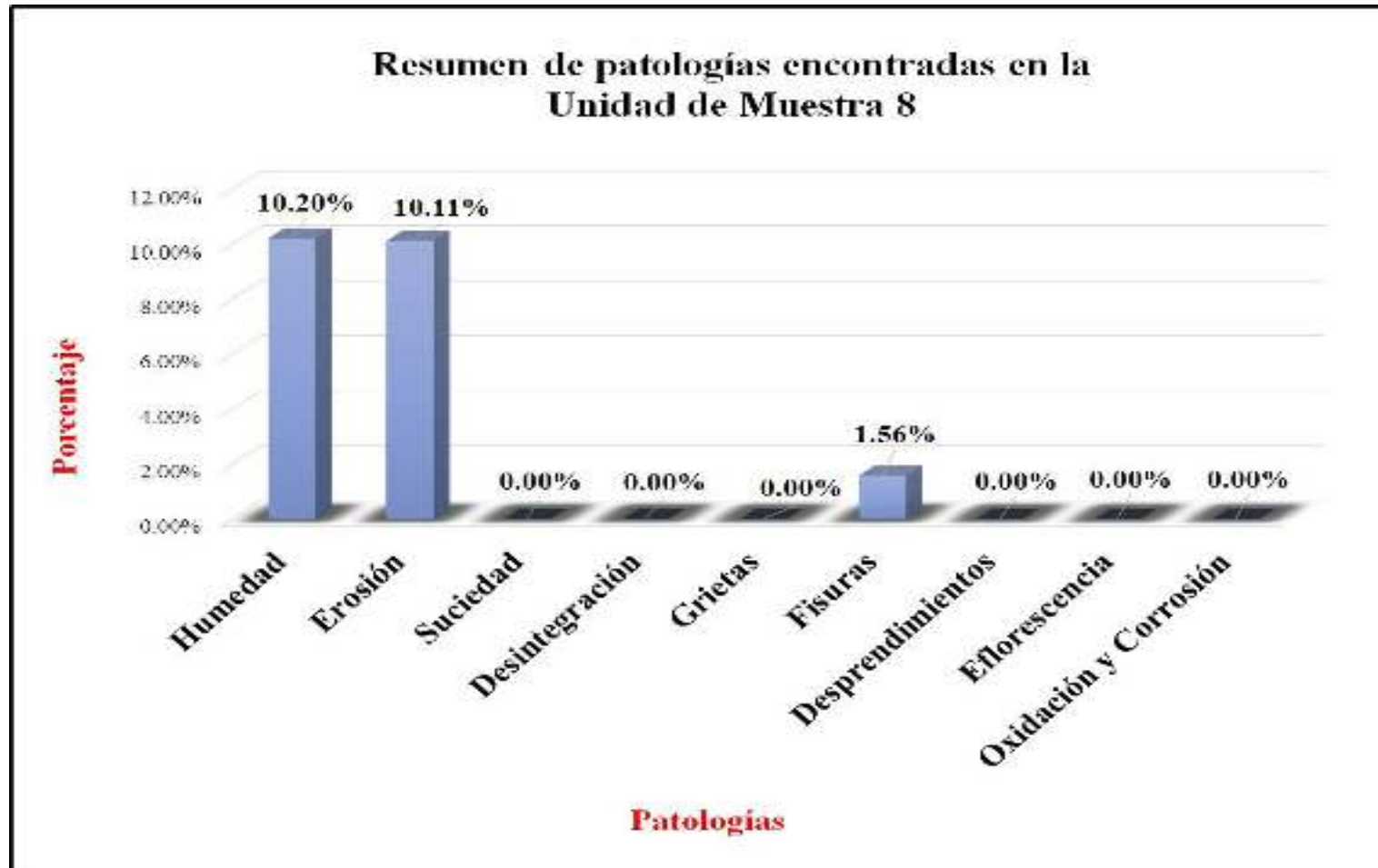
Unidad de Muestra

8

Ficha de evaluación														
Título:		Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia, del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, Agosto 2016												
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe	Asesor:	Mgtr Gonzalo Miguel León de los Ríos	Lado:	Exterior	Fecha:	Agosto -2016	Área total:	10.88	m ²				
Ubicación de la Unidad de Muestra 8 (UM-8)				Tipos de patologías										
				Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
				Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
					2	Erosión		5	Grietas	9	Oxidación y Corrosión			
					3	Suciedad		6	Fisuras					
Nivel de severidad				Leve		1	Moderado		2	Severo		3		
Elementos		Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 8 (UM-8)						
		Área:	1.45 m ²	Área:	0.98 m ²	Área:	8.45 m ²							
Tipos de patologías		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología							
Lesión	Símbolo	Patología												
Físicas	1	Humedad	0.13	8.97%	0.00	0.00%	0.98					11.60%		
	2	Erosión	0.12	8.28%	0.98	100.00%	0.00					0.00%		
	3	Suciedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
	6	Fisuras	0.08	5.52%	0.00	0.00%	0.09					1.07%		
	7	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
Químicas	8	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Área total por elemento		0.33	3.03%	0.98	9.01%	1.07	9.83%							
Nivel de severidad		1		2		1								
Elevación de Unidad de Muestra 8 (UM-8)				Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra										

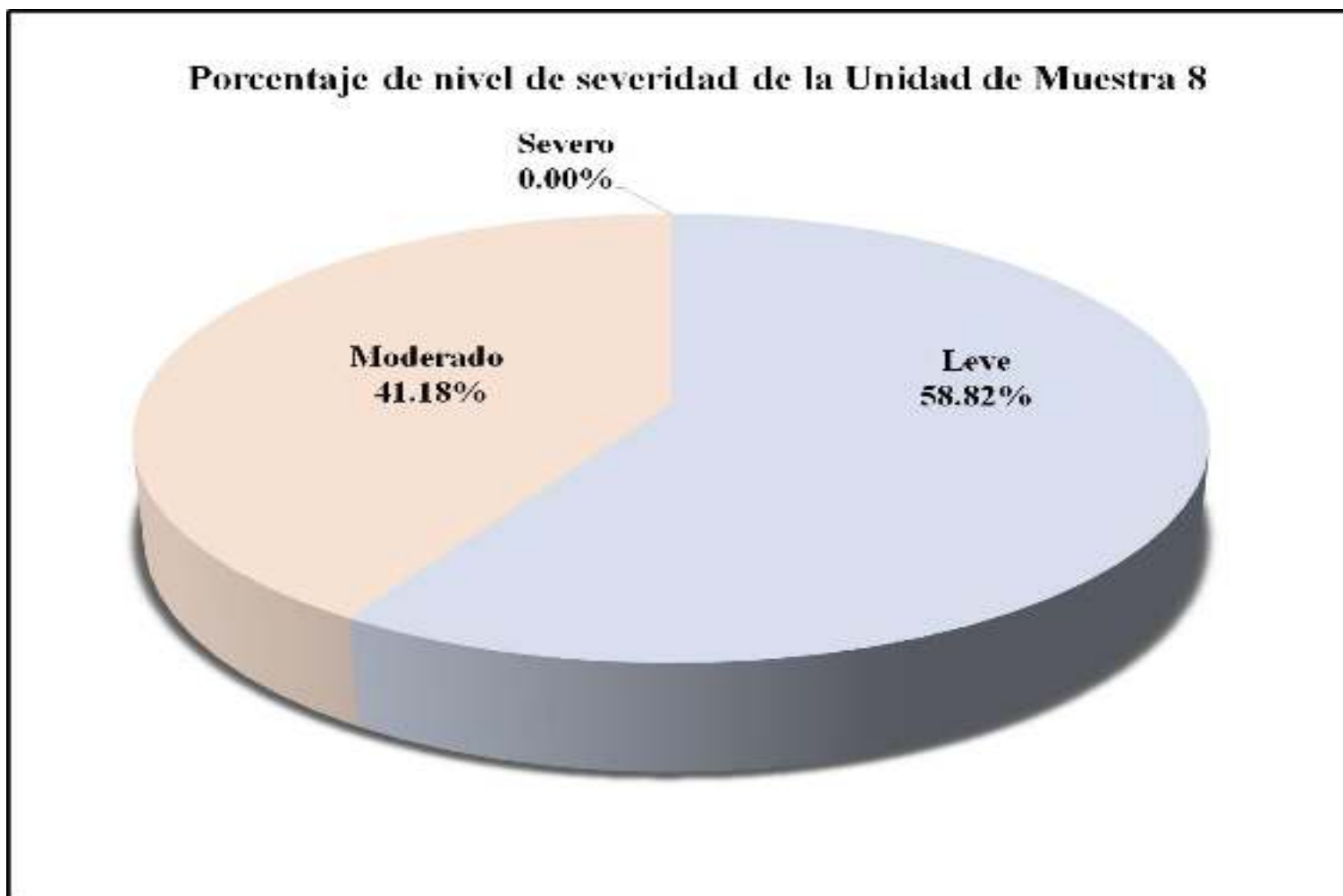
Fuente: Elaboración Propia (2016)

Gráfico 43: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 8.



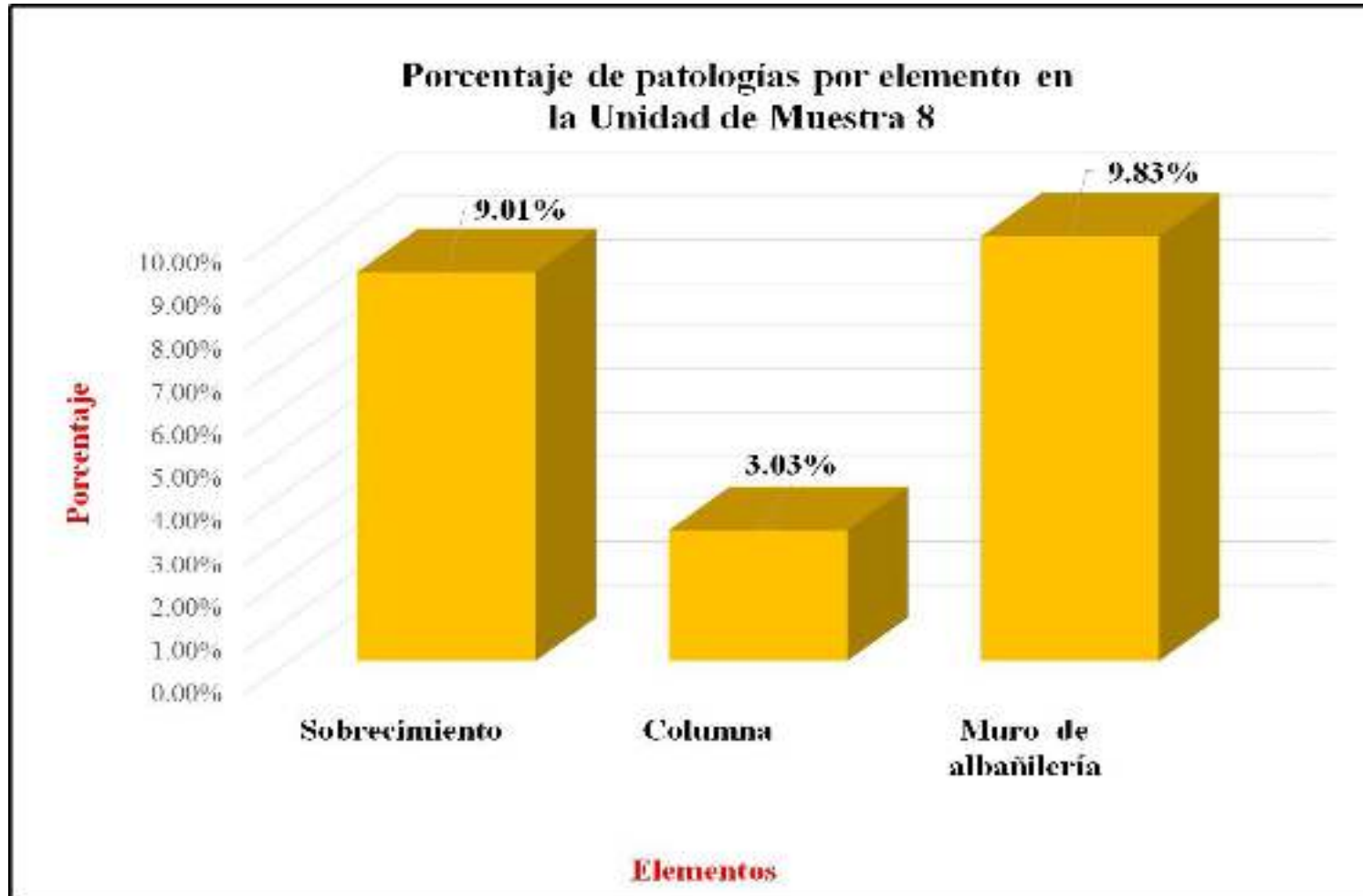
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 44: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 8.



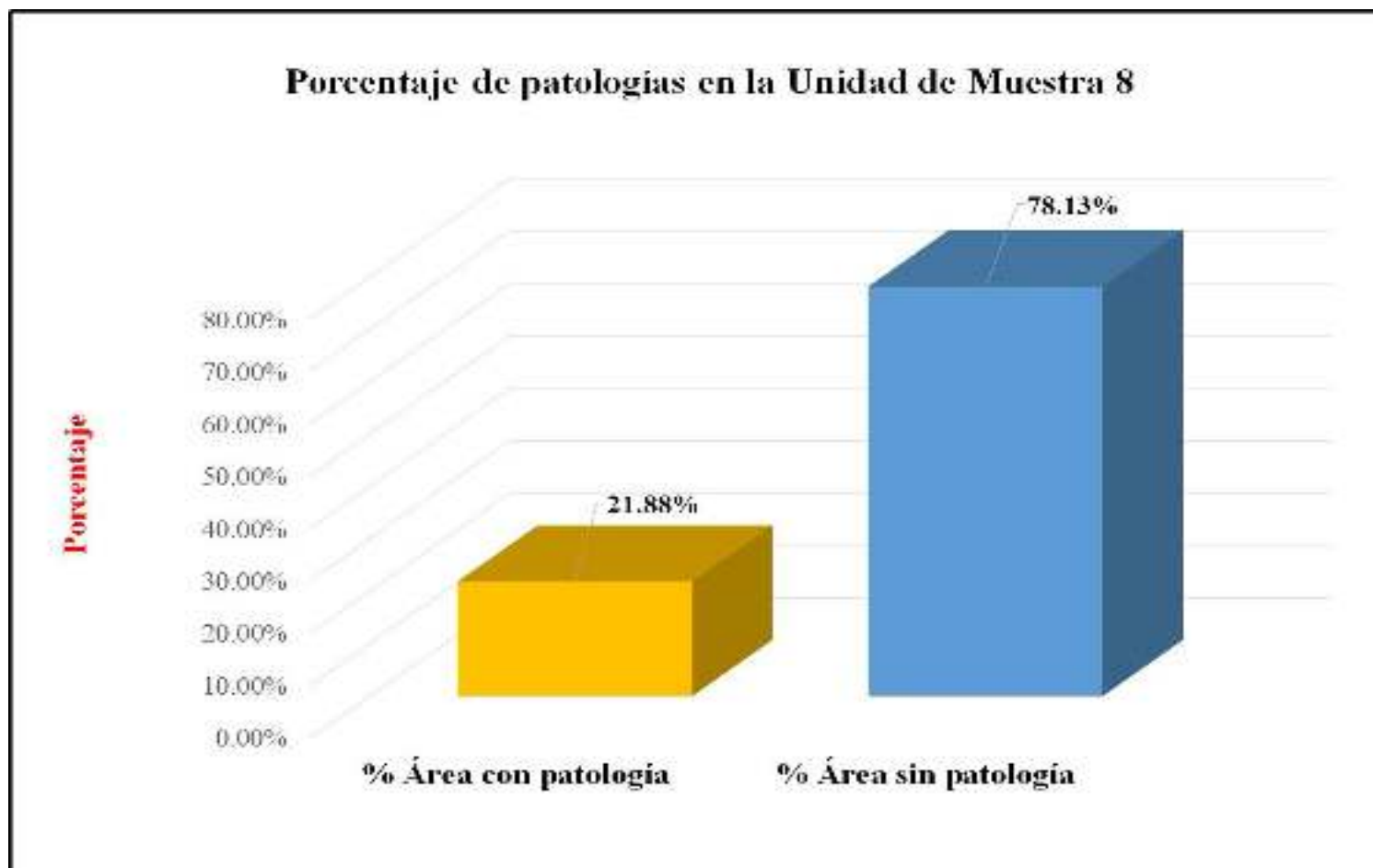
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 45: Porcentaje de patologías por elemento en la Unidad de Muestra 8.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 46: Porcentaje de patologías en la Unidad de Muestra 8.



Fuente: Elaboración propia (2016).

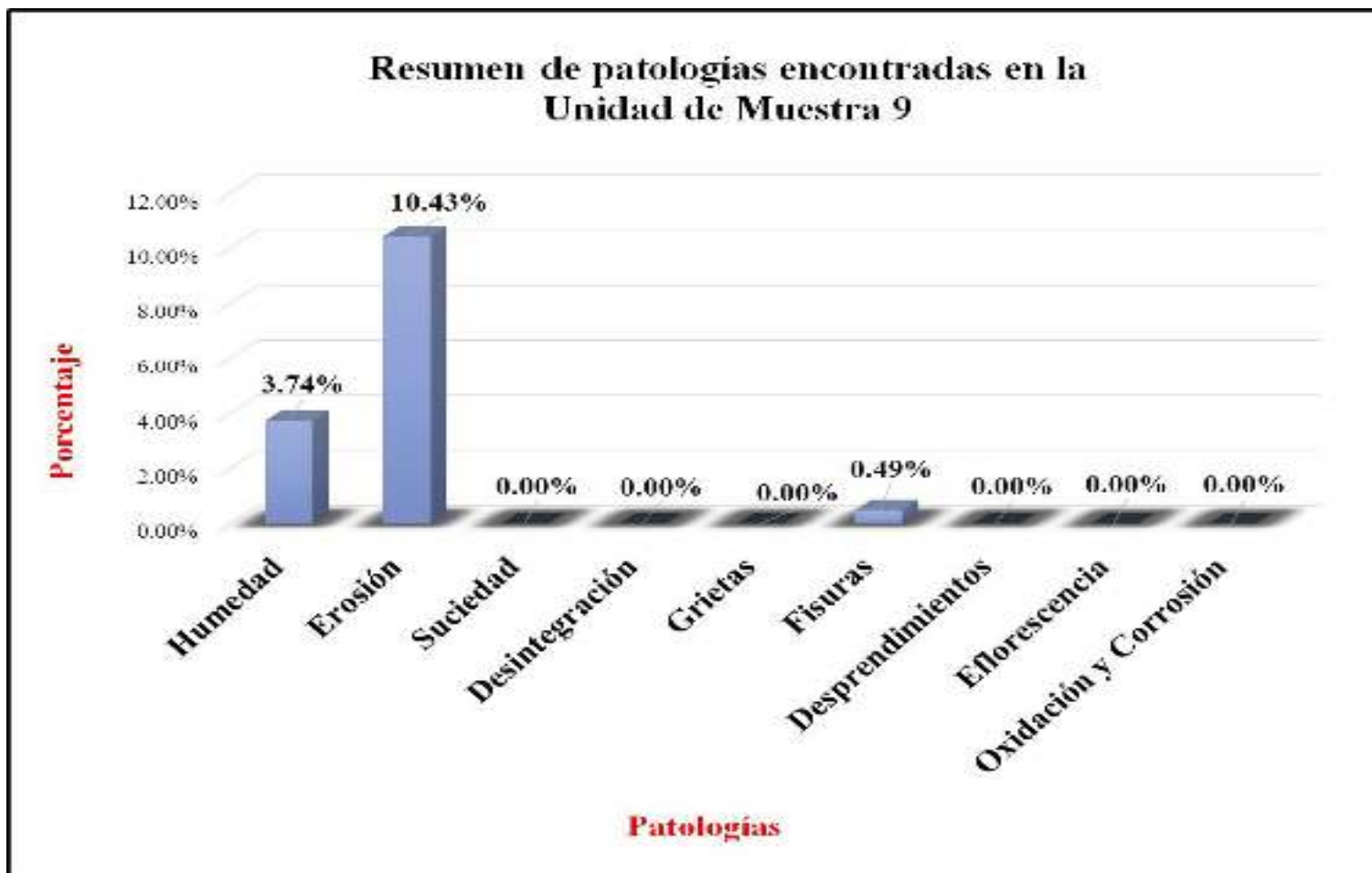
Unidad de Muestra

9

Ficha de evaluación														
Título:		Determinación y evaluación de patologías del concreto el columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia , del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura , provincia de Piura , región Piura , Agosto 2016												
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe	Asesor:	Mgrt Gonzalo Miguel León de los Ríos	Lado:	Exterior	Fecha:	Agosto -2016	Área total:	10.16	m2				
Ubicación de la Unidad de Muestra 9 (UM-9)				Tipos de patologías										
				Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
				Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
					2	Erosión		5	Grietas	9			Oxidación y Corrosión	
					3	Suciedad		6	Fisuras					
Nivel de severidad				Leve		1	Moderado		2	Severo		3		
Elementos			Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 9 (UM-9)					
			Área:	0.73 m2	Área:	0.98 m2	Área:	8.45 m2						
Tipos de patologías			Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología						
Lesión	Símbolo	Patología												
Físicas	1	Humedad	0.03	4.11%	0.00	0.00%	0.35	4.14%						
	2	Erosión	0.08	10.96%	0.98	100.00%	0.00	0.00%						
	3	Suciedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	6	Fisuras	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.05	0.59%						
	7	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Químicas	8	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Área total por elemento			0.11	1.08%	0.98	9.65%	0.40	3.94%						
Nivel de severidad			1		1		1							
Elevación de Unidad de Muestra 9 (UM-9)				Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra										
				<p style="text-align: center;">Erosión</p>										

Fuente: Elaboración Propia (2016)

Gráfico 47: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 9.



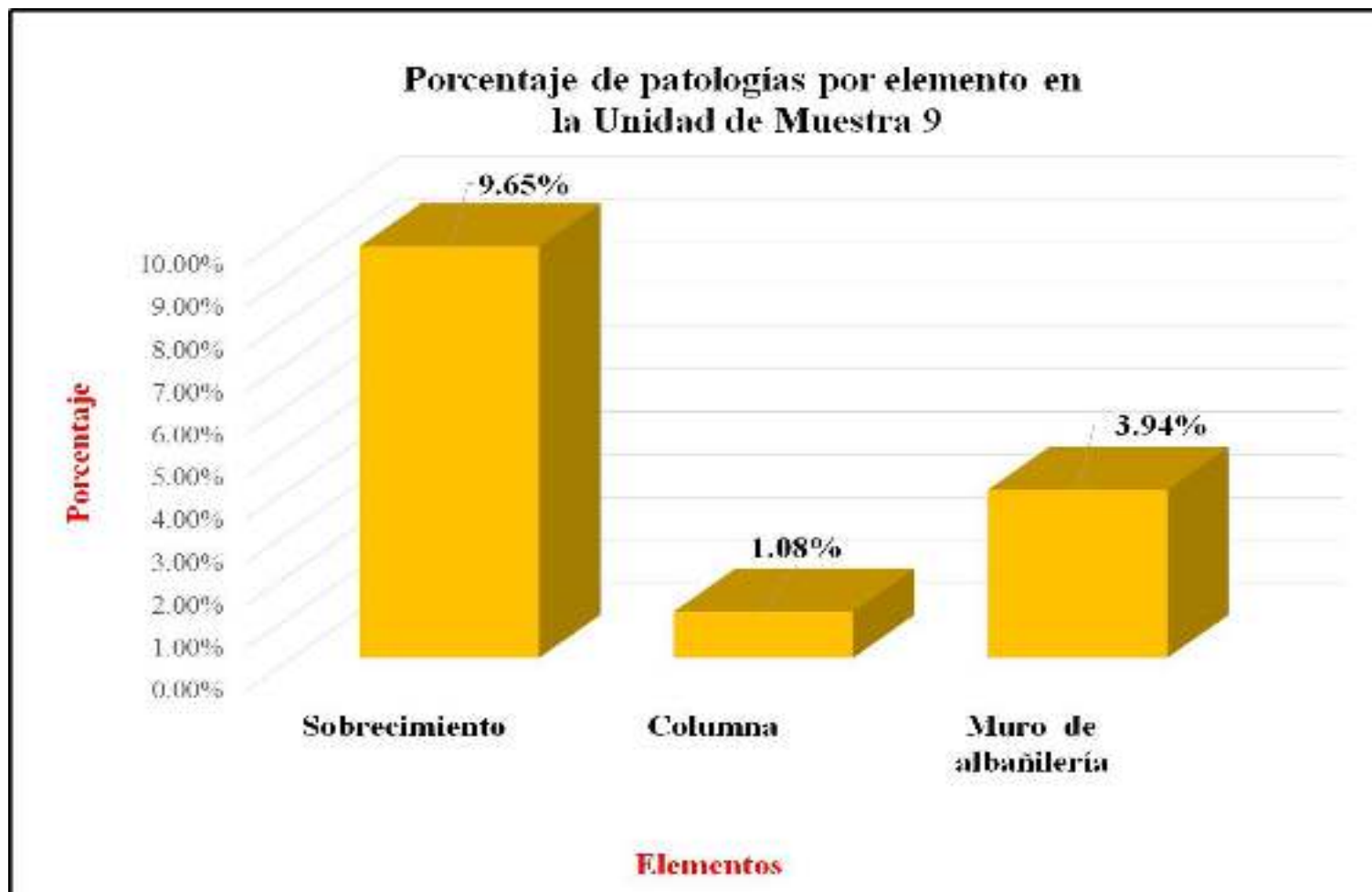
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 48: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 9.



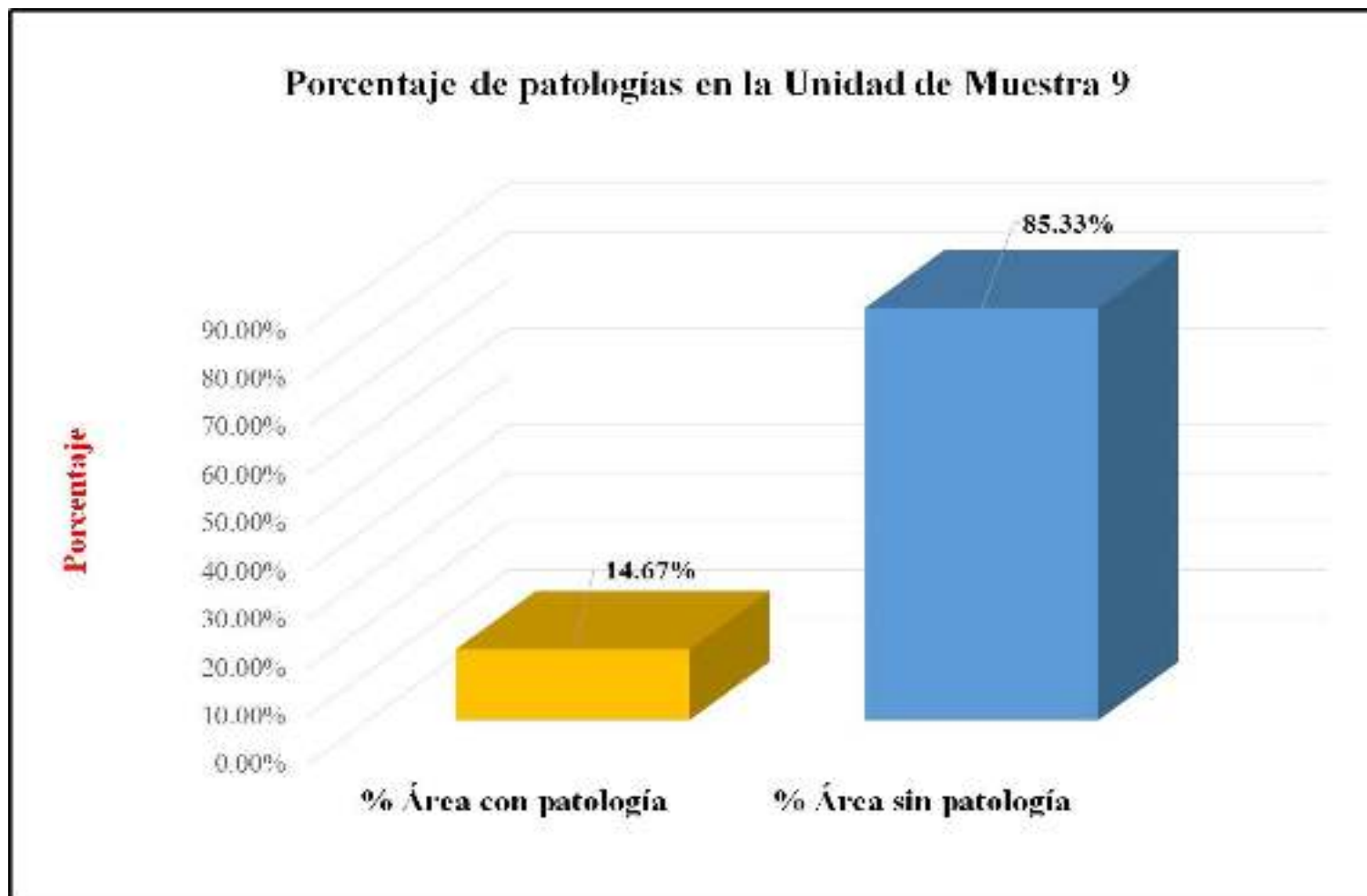
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 49: Porcentaje de patologías por elemento en la Unidad de Muestra 9.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 50: Porcentaje de patologías en la Unidad de Muestra 9



Fuente: Elaboración propia (2016).

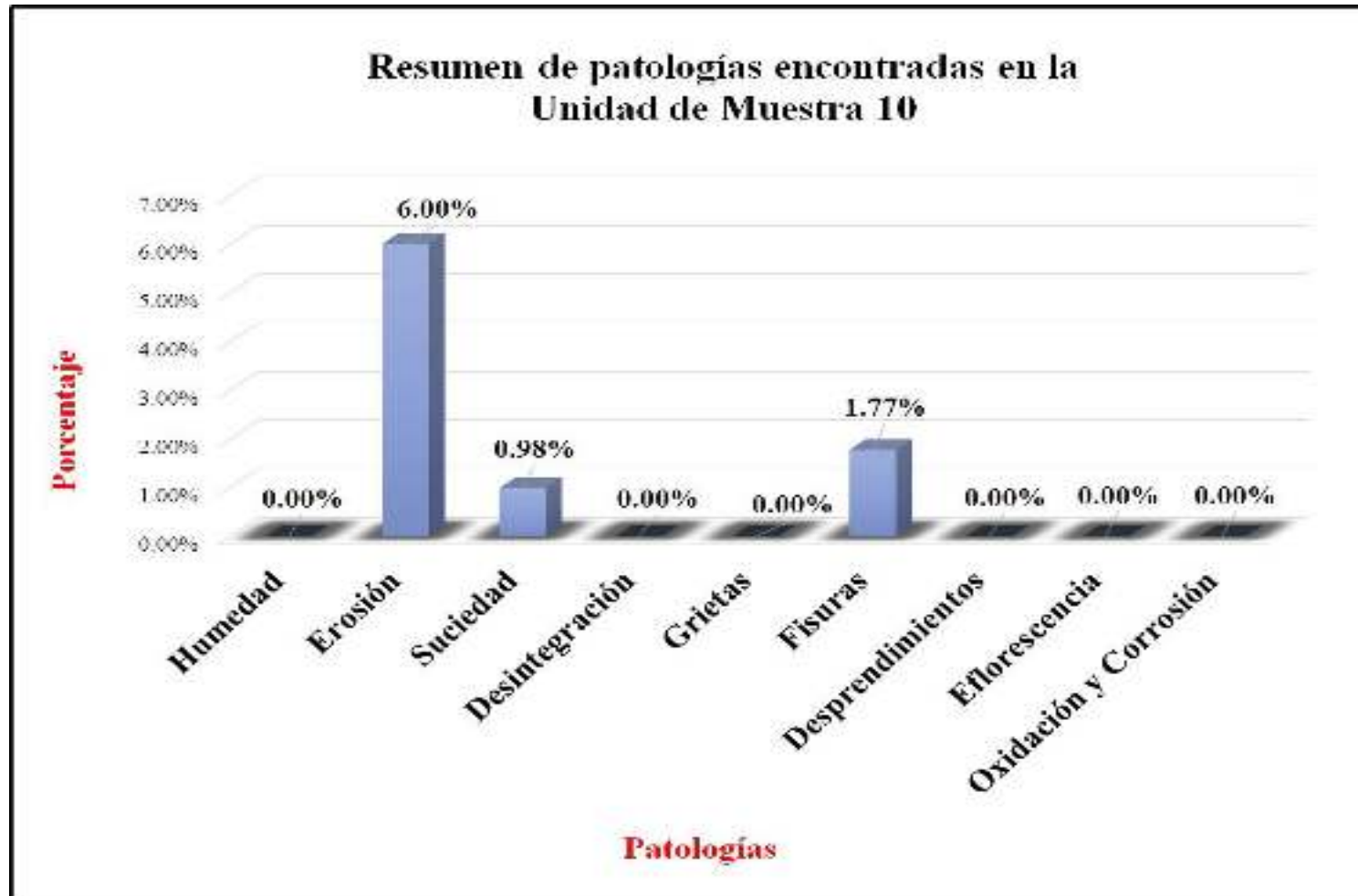
Unidad de Muestra

10

Ficha de evaluación														
Título:		Determinación y evaluación de patologías del concreto el columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia , del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura , provincia de Piura , región Piura , Agosto 2016												
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe	Asesor:	Mgrt Gonzalo Miguel León de los Ríos	Lado:	Exterior	Fecha:	Agosto -2016	Área total:	10.16	m2				
Ubicación de la Unidad de Muestra 10 (UM-10)				Tipos de patologías										
				Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
				Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
					2	Erosión		5	Grietas	9	Oxidación y Corrosión			
					3	Suciedad		6	Fisuras					
Nivel de severidad				Leve		1	Moderado		2	Severo		3		
Elementos		Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 10 (UM-10)						
		Área:	0.73 m2	Área:	0.98 m2	Área:	8.45 m2							
Tipos de patologías		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología							
Lesión	Símbolo	Patología												
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
	2	Erosión	0.02	2.74%	0.59	60.20%	0.00					0.00%		
	3	Suciedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.10					1.18%		
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
	6	Fisuras	0.04	5.48%	0.06	6.12%	0.08					0.95%		
	7	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
Químicas	8	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Área total por elemento		0.06	0.59%	0.65	6.40%	0.18	1.77%							
Nivel de severidad		1		1		1								
Elevación de Unidad de Muestra 10 (UM-10)				Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra										
				<p style="text-align: center;">Erosión</p>										

Fuente: elaboración propia (2016)

Gráfico 51: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 10.



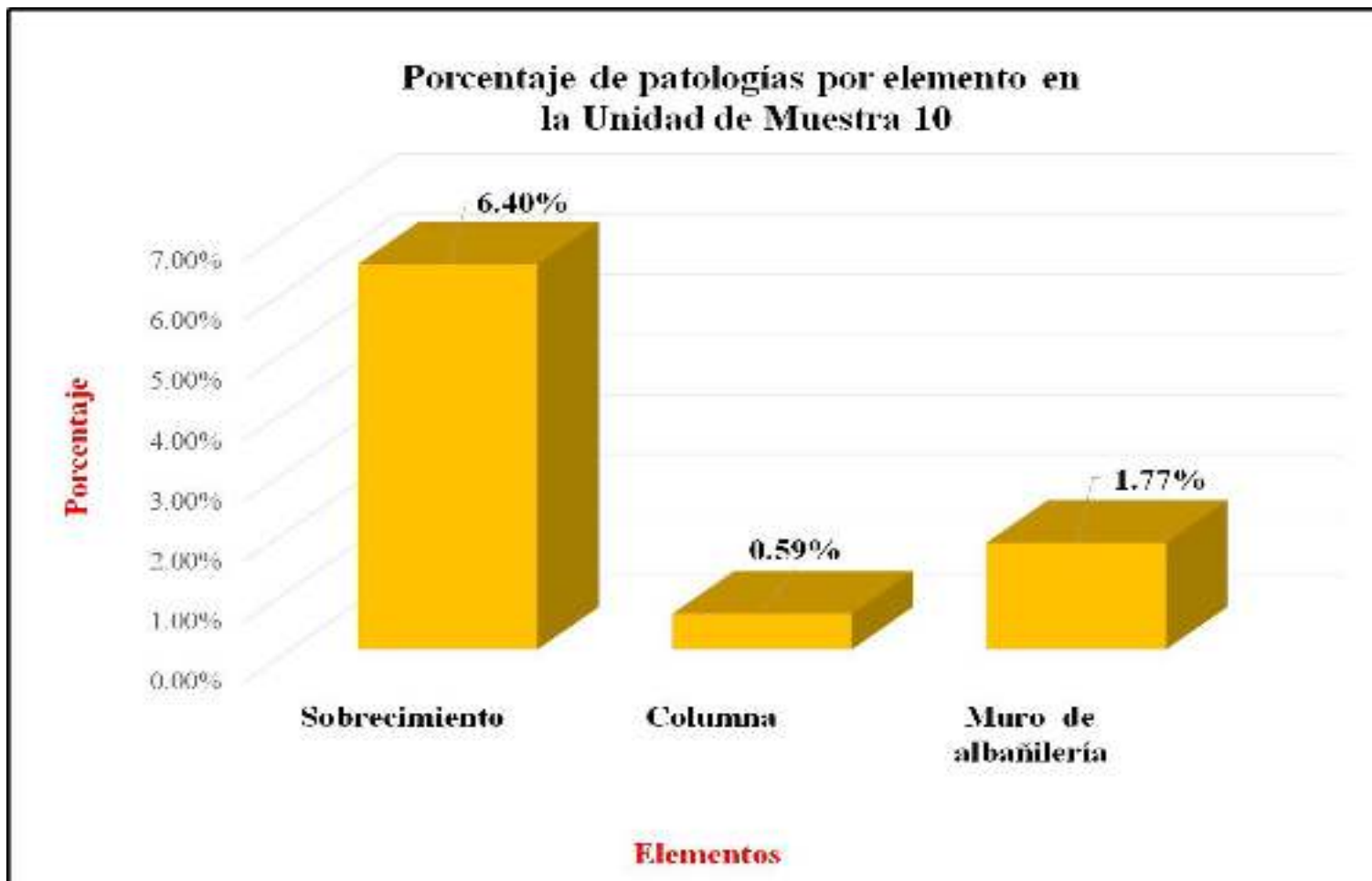
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 52: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 10.



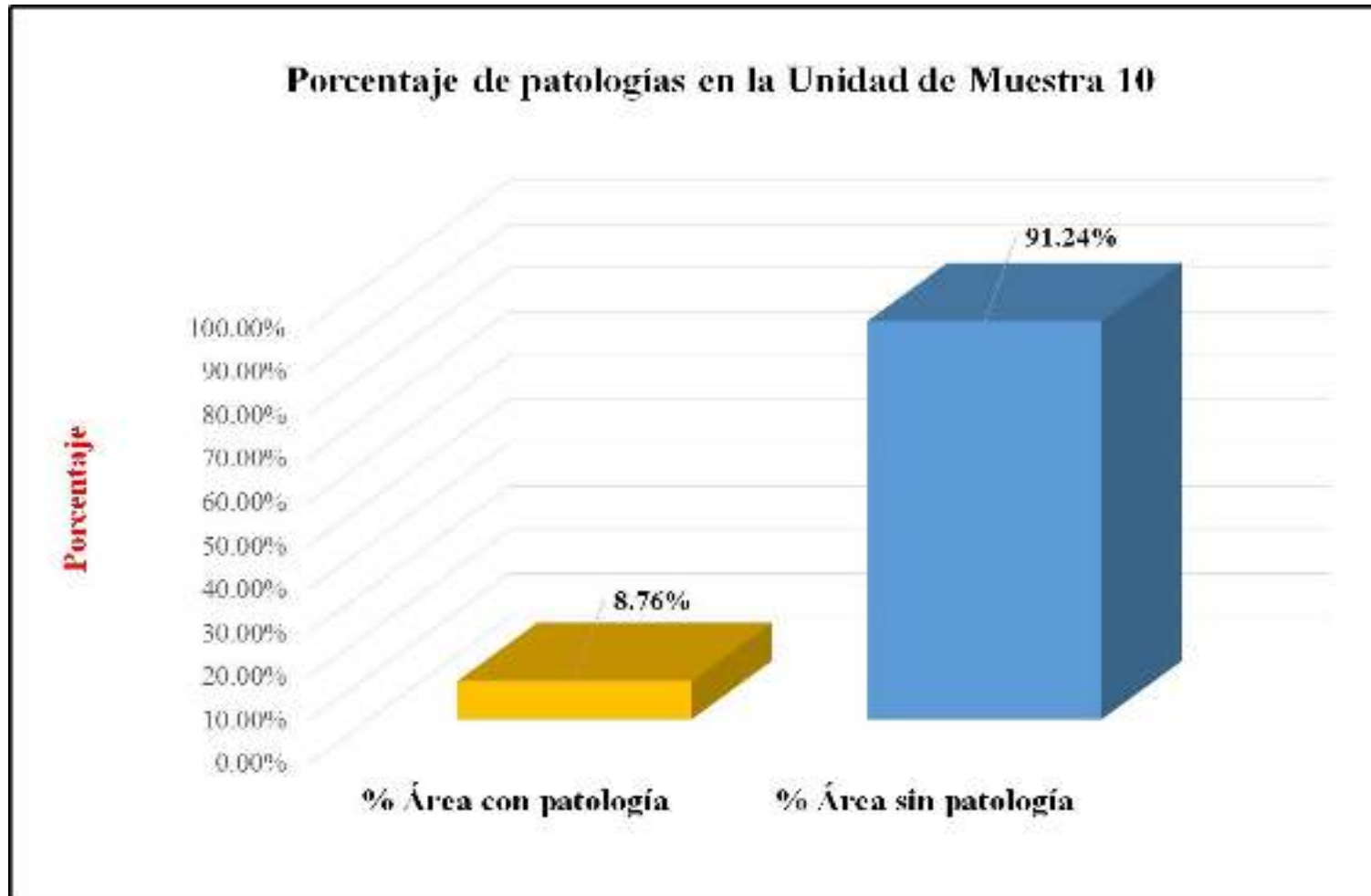
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 53: Porcentaje de patologías por elemento en la Unidad de Muestra 10.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 54: Porcentaje de patologías en la Unidad de Muestra 10.



Fuente: Elaboración propia (2016).

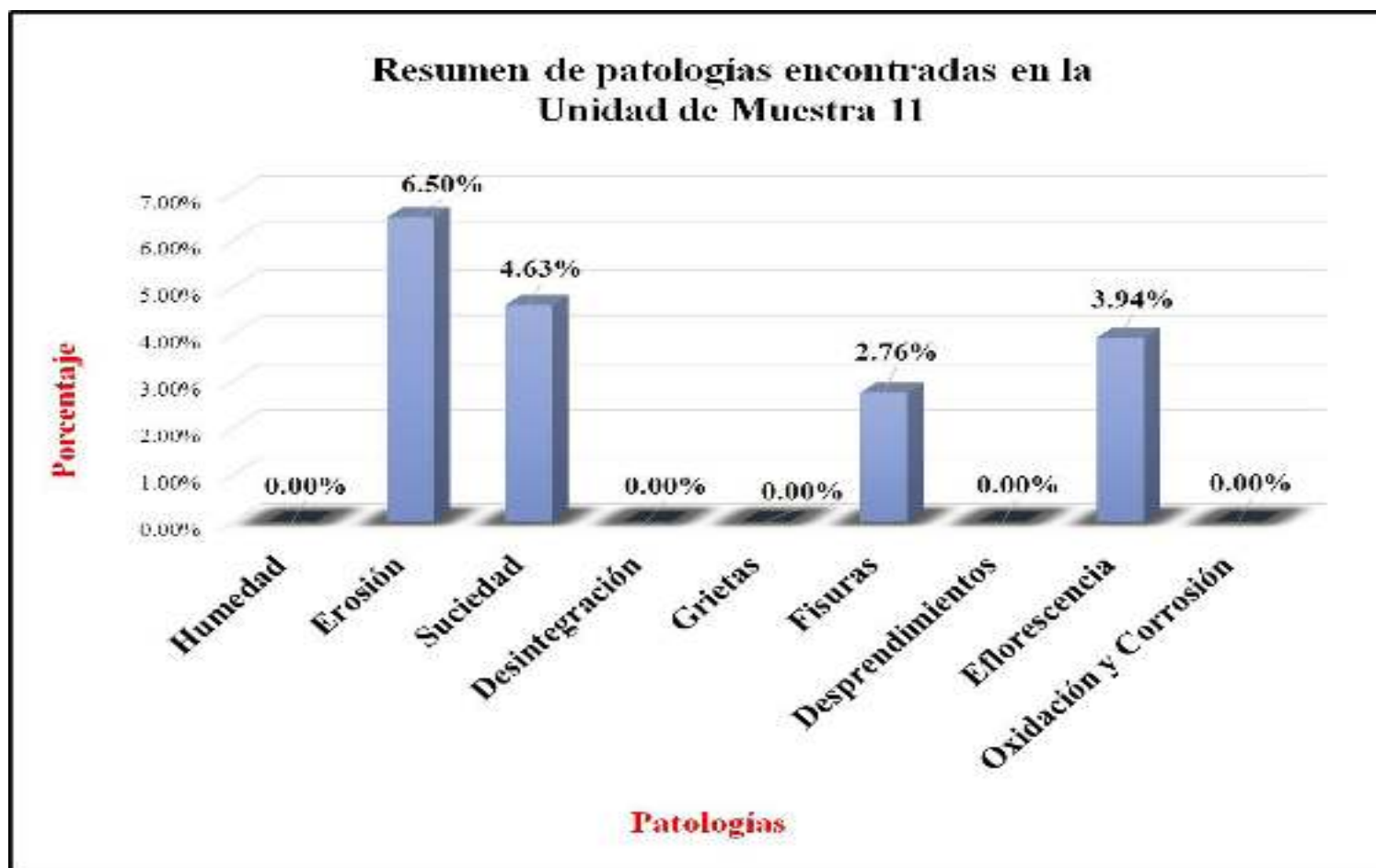
Unidad de Muestra

11

Ficha de evaluación																
Título:		Determinación y evaluación de patologías del concreto el columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia , del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura , provincia de Piura , región Piura , Agosto 2016														
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe		Asesor:	Mgrtr Gonzalo Miguel León de los Ríos		Lado:	Exterior		Fecha:	Agosto -2016		Área total:	10.16	m2		
Unidad de Muestra 11																
Ubicación de la Unidad de Muestra 11 (UM-11)						Tipos de patologías										
						Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
						Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
							2	Erosión		5	Grietas	9	Oxidación y Corrosión			
							3	Suciedad		6	Fisuras					
Nivel de severidad			Leve		1	Moderado		2	Severo		3					
Elementos			Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 11 (UM-11)							
Tipos de patologías			Área:	0.73	m2	Área:	0.98	m2	Área:	8.45	m2					
Lesión	Símbolo	Patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología								
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	2	Erosión	0.05	6.85%	0.61	62.24%	0.00	0.00%								
	3	Suciedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.47	5.56%								
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	6	Fisuras	0.08	10.96%	0.00	0.00%	0.20	2.37%								
	7	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
Químicas	8	Eflorescencia	0.03	4.11%	0.37	37.76%	0.00	0.00%								
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
Área total por elemento			0.16	1.57%	0.98	9.65%	0.67	6.59%								
Nivel de severidad			1		2		1									
Elevación de Unidad de Muestra 11 (UM-11)						Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra										

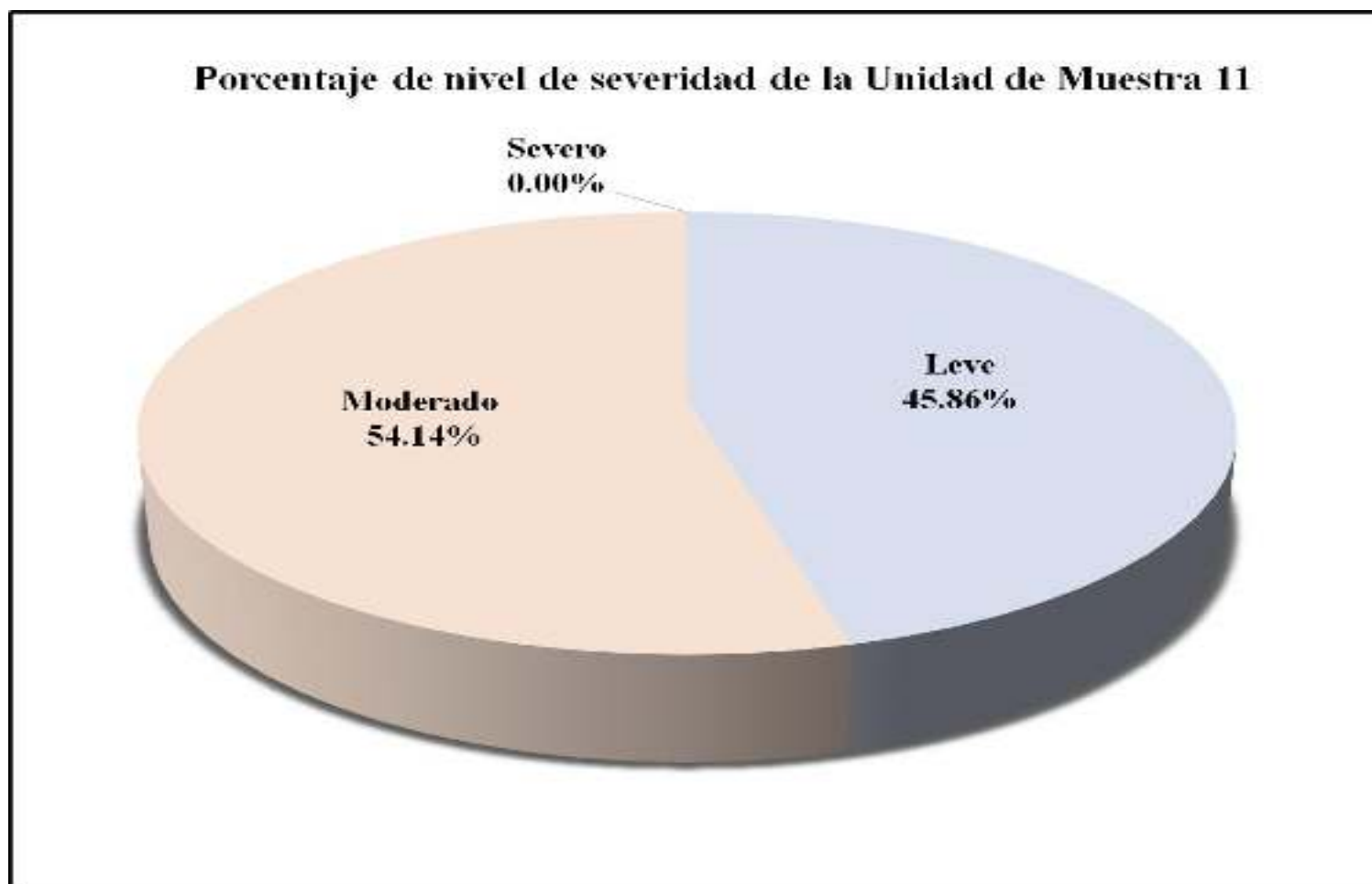
Fuente: elaboración propia (2016).

Gráfico 55: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 11.



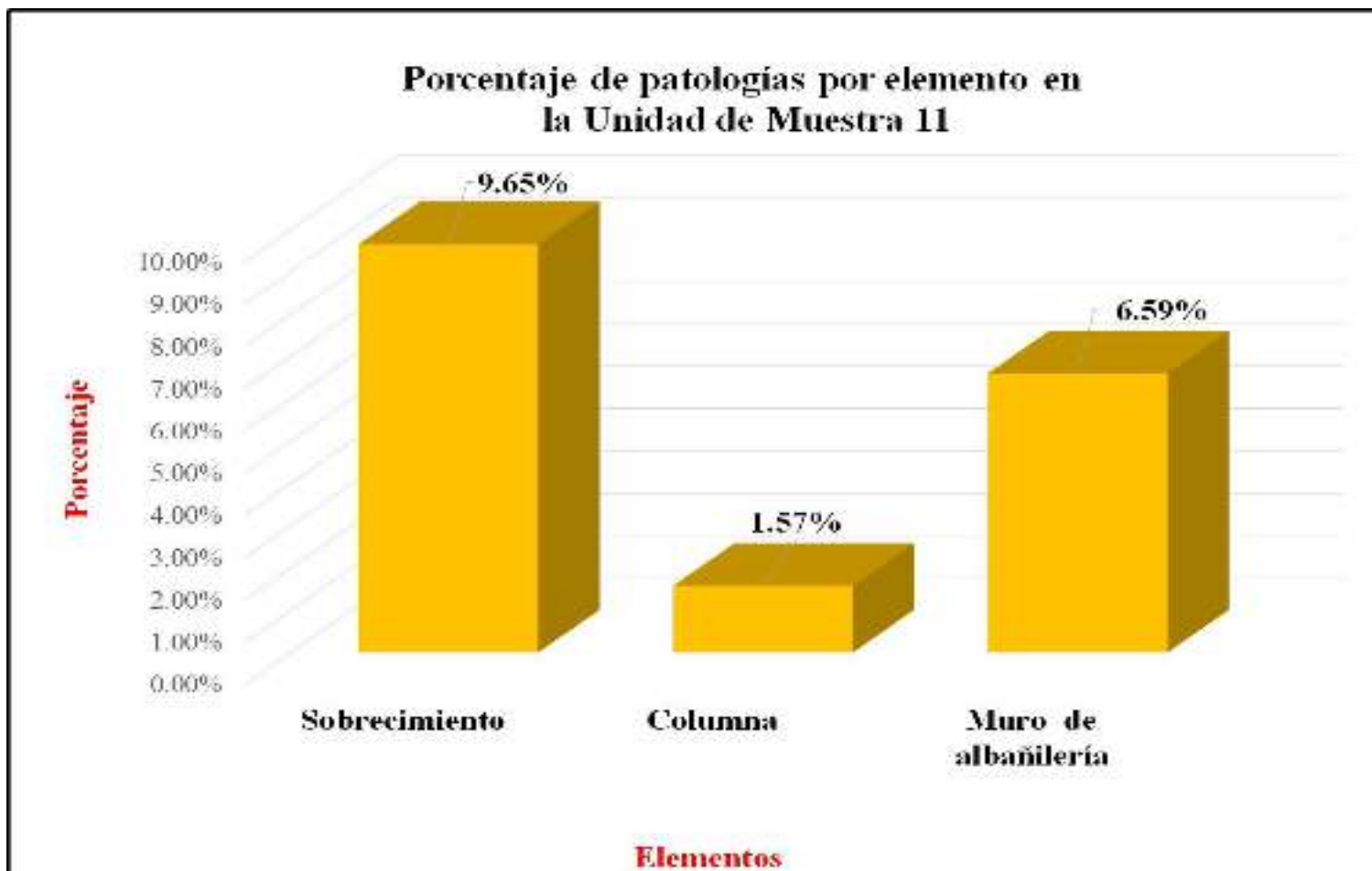
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 56: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 11.



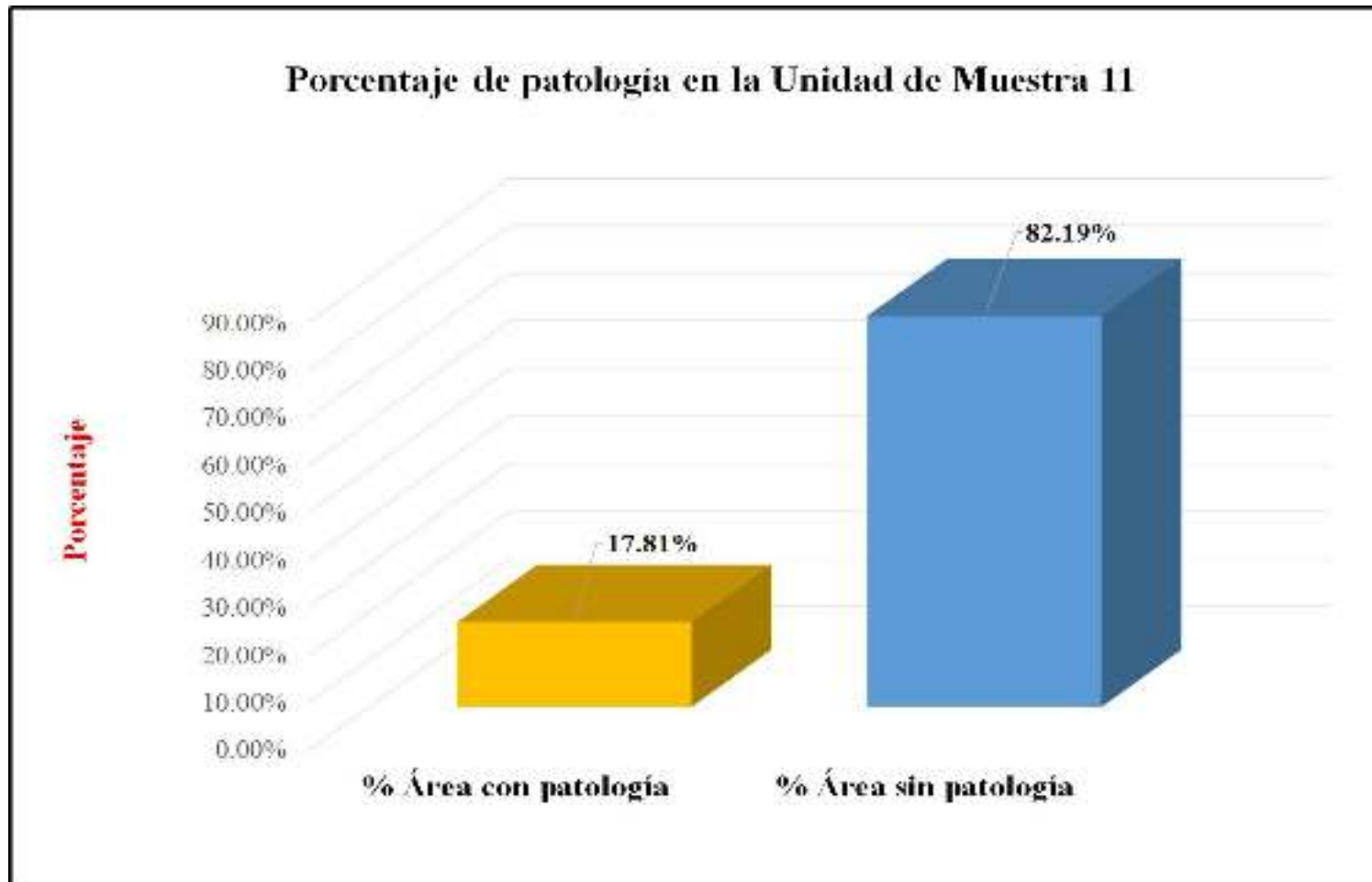
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 57: Porcentaje de patologías por elemento en la Unidad de Muestra 11.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 58: Porcentaje de patología en la Unidad de Muestra 11.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Unidad de Muestra

12

Ficha de evaluación																																									
Autor:		Bach. Marcos Julio Guardia Quispe		Asesor:		Mgrtr Gonzalo Miguel León de los Ríos		Lado:		Exterior		Fecha:		Agosto -2016		Área total:		10.16		m2																					
Título:												Determinación y evaluación de patologías del concreto el columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia , del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura , provincia de Piura , región Piura , Agosto 2016																													
Ubicación de la Unidad de Muestra 12 (UM-12)												Tipos de patologías																													
												Lesión			Símbolo			Patología			Lesión			Símbolo			Patología														
												Físicas			1			Humedad			Mecánicas			4			Desintegración			7			Desprendimiento								
															2			Erosión						5			Grietas						8			Eflorescencia					
															3			Suciedad						6			Fisuras						9			Oxidación y Corrosión					
Nivel de severidad						Leve						1						Moderado						2						Severo						3					
Elementos				Columna				Sobrecimiento				Muro				Fotografía de la Unidad de Muestra 12 (UM-12)																									
Tipos de patologías				Área:		0.73		m2		Área:		0.98		m2		Área:		8.45		m2																					
Lesión		Símbolo		Patología		Área con patología		% Área con patología		Área con patología		% Área con patología		Área con patología		% Área con patología																									
Físicas		1		Humedad		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%																									
		2		Erosión		0.07		9.59%		0.98		100.00%		0.00		0.00%																									
		3		Suciedad		0.00		0.00%		0.10		10.20%		0.00		0.00%																									
Mecánicas		4		Desintegración		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%																									
		5		Grietas		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%																									
		6		Fisuras		0.03		4.11%		0.00		0.00%		0.08		0.95%																									
		7		Desprendimientos		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%																									
Químicas		8		Eflorescencia		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%																									
		9		Oxidación y Corrosión		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%																									
Área total por elemento				0.10		0.98%		1.08		10.63%		0.08		0.79%																											
Nivel de severidad				1				1				1																													
Elevación de Unidad de Muestra 12 (UM-12)												Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra																													

Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 59: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 12.



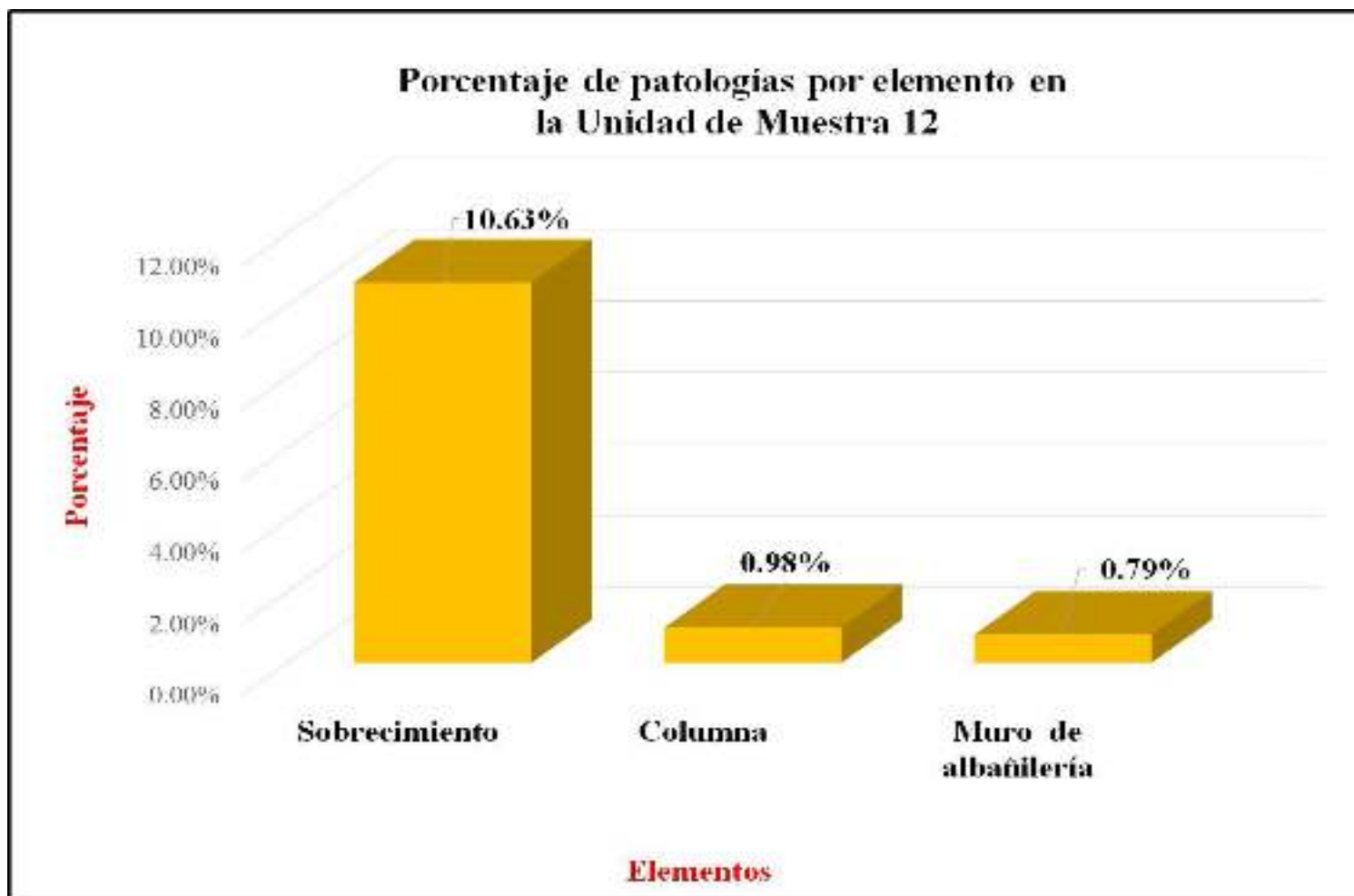
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 60: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 12.



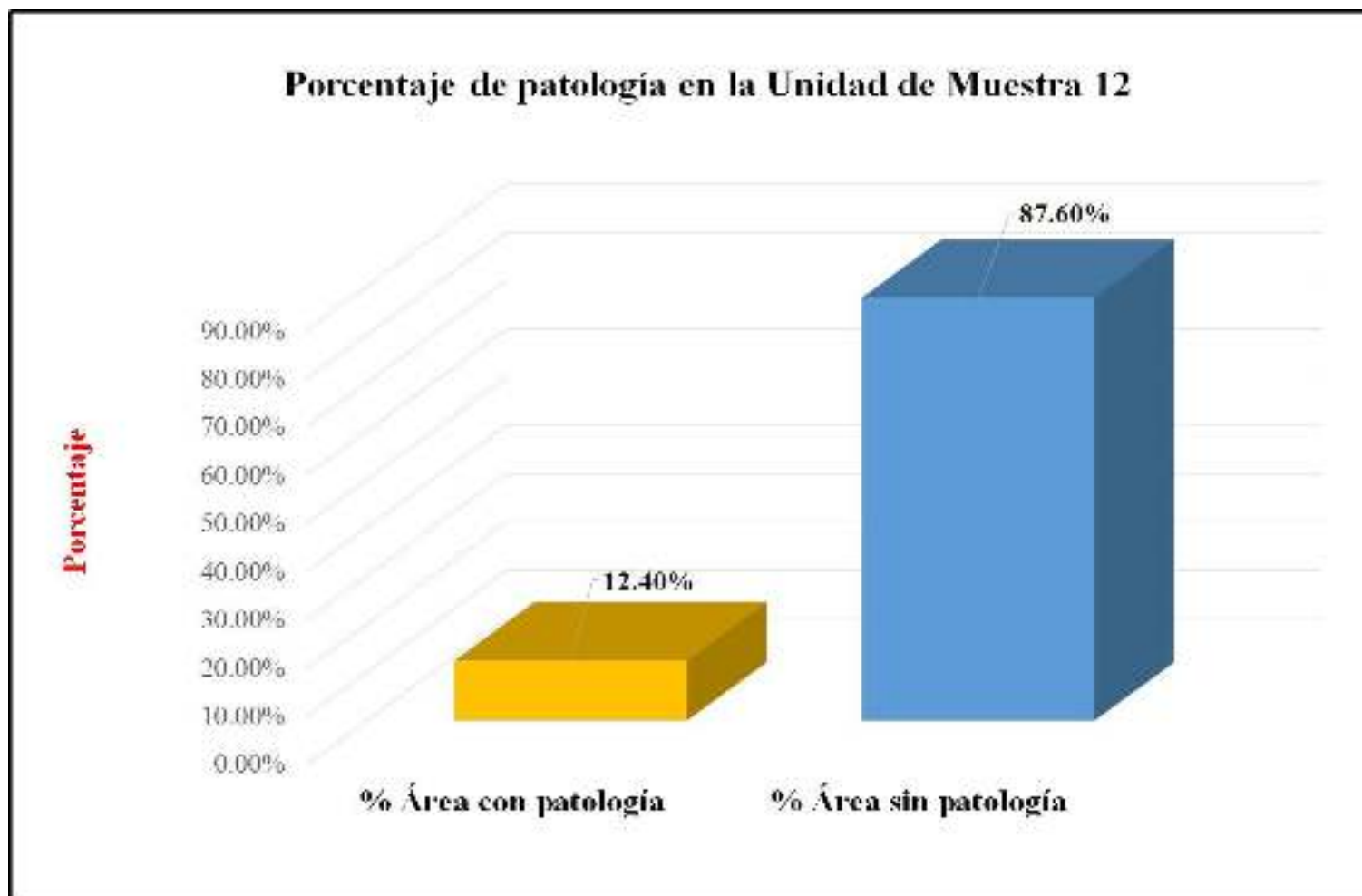
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 61: Porcentaje de patologías por elemento en la Unidad de Muestra 12.



Fuente: Elaboración propia (2016).


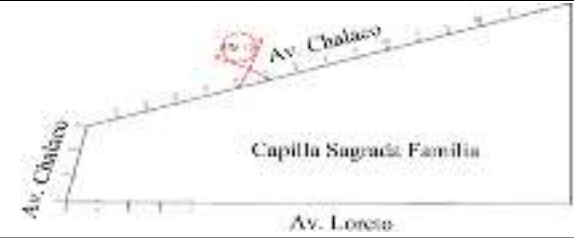

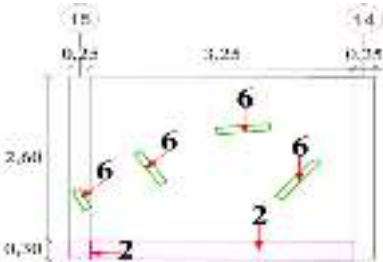
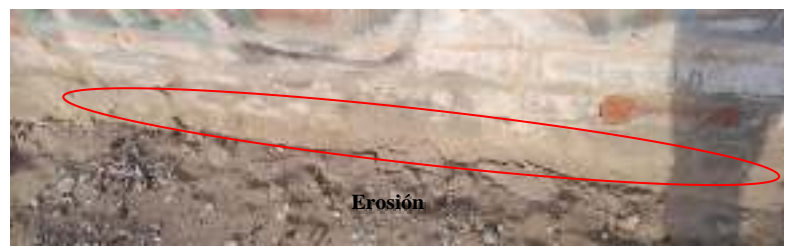
Gráfico 62: Porcentaje de patologías en la Unidad de Muestra 12.



Fuente: Elaboración propia (2016).

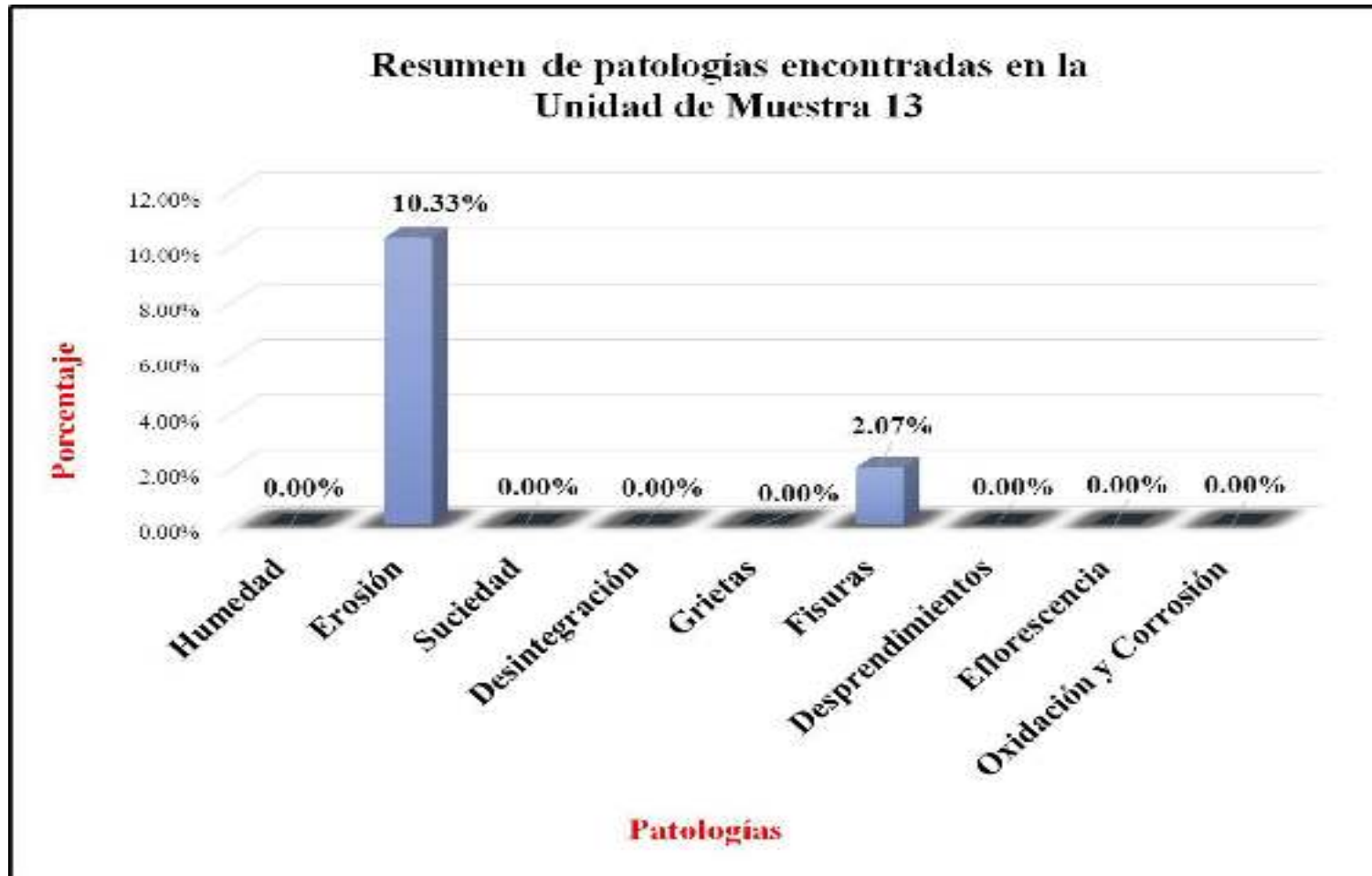
Unidad de Muestra

13

 Ficha de evaluación														
Título:		Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia, del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, Agosto 2016												
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe	Asesor:	Mgtr Gonzalo Miguel León de los Ríos	Lado:	Exterior	Fecha:	Agosto -2016	Área total:	10.16	m2				
Ubicación de la Unidad de Muestra 13 (UM-13)				Tipos de patologías										
				Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
				Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
					2	Erosión		5	Grietas	9	Oxidación y Corrosión			
					3	Suciedad		6	Fisuras					
Nivel de severidad				Leve		1	Moderado		2	Severo		3		
Elementos		Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 13 (UM-13)						
		Área:	0.73 m2	Área:	0.98 m2	Área:	8.45 m2							
Tipos de patologías		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología							
Lesión	Símbolo	Patología												
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
	2	Erosión	0.07	9.59%	0.98	100.00%	0.00					0.00%		
	3	Suciedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
	6	Fisuras	0.03	4.11%	0.00	0.00%	0.18					2.13%		
	7	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
Químicas	8	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Área total por elemento		0.10	0.98%	0.98	9.65%	0.18	1.77%							
Nivel de severidad		1		2		1								
Elevación de Unidad de Muestra 13 (UM-13)				Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra										
														

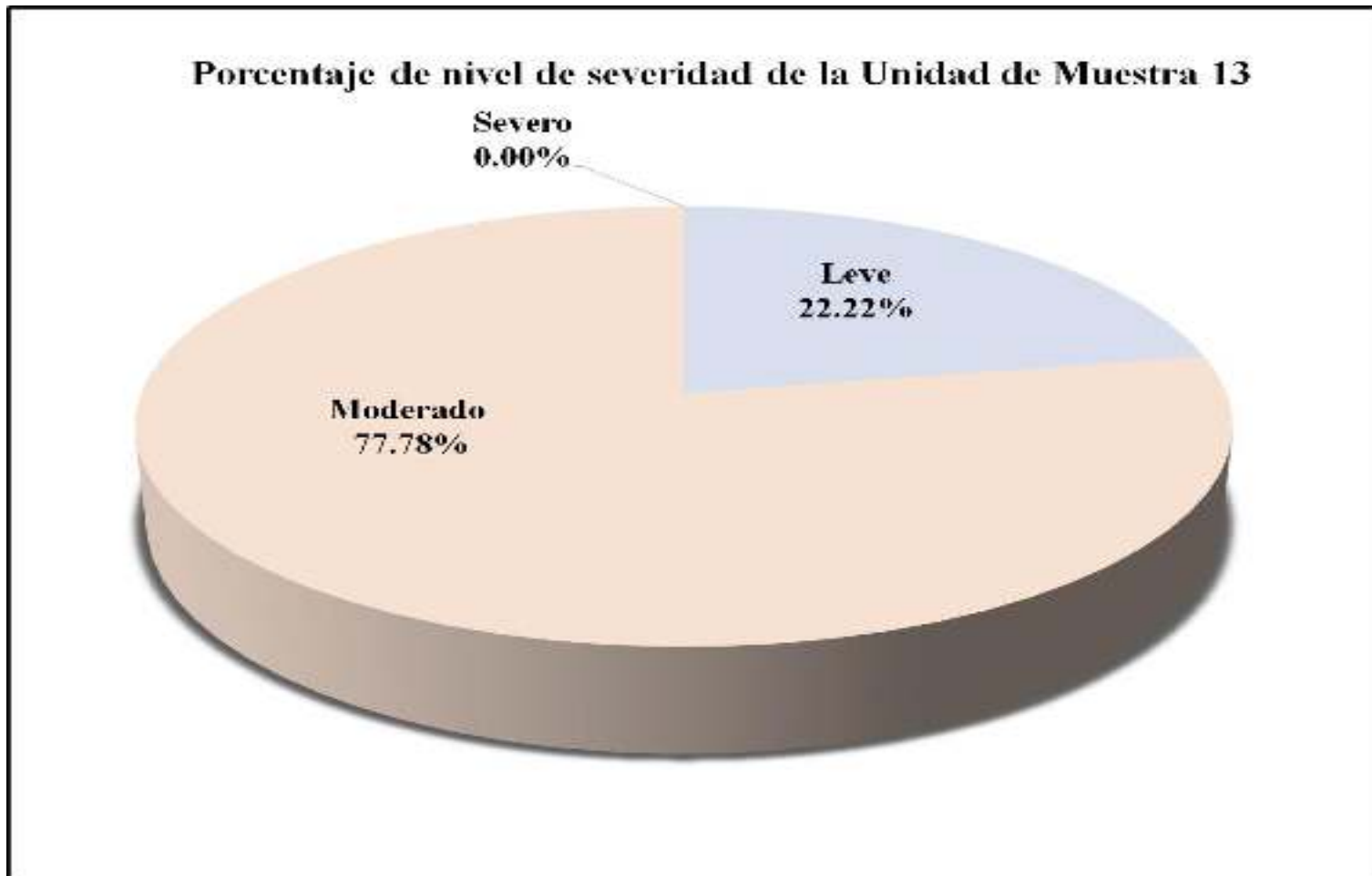
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 63: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 13.



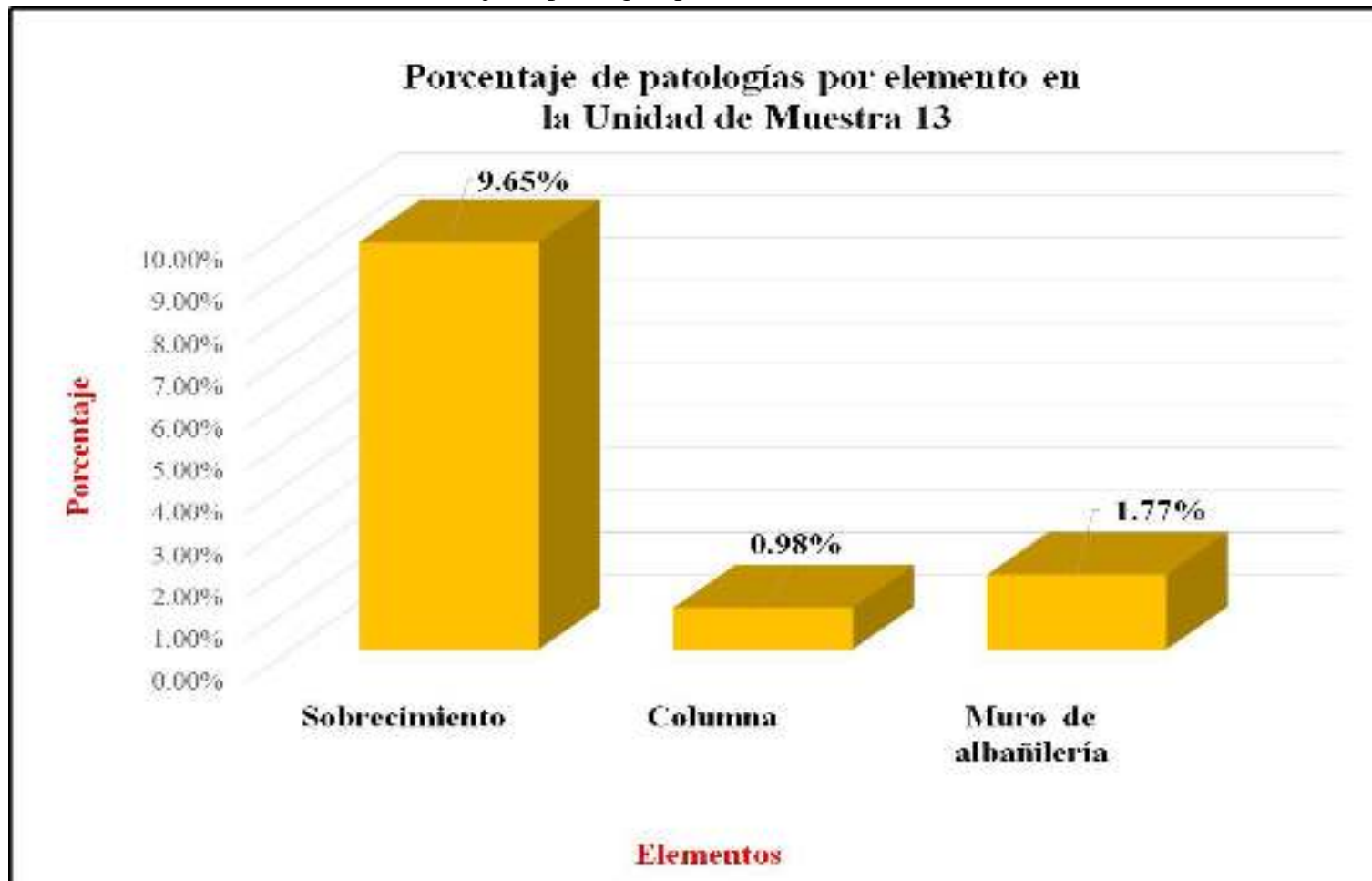
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 64: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 13.



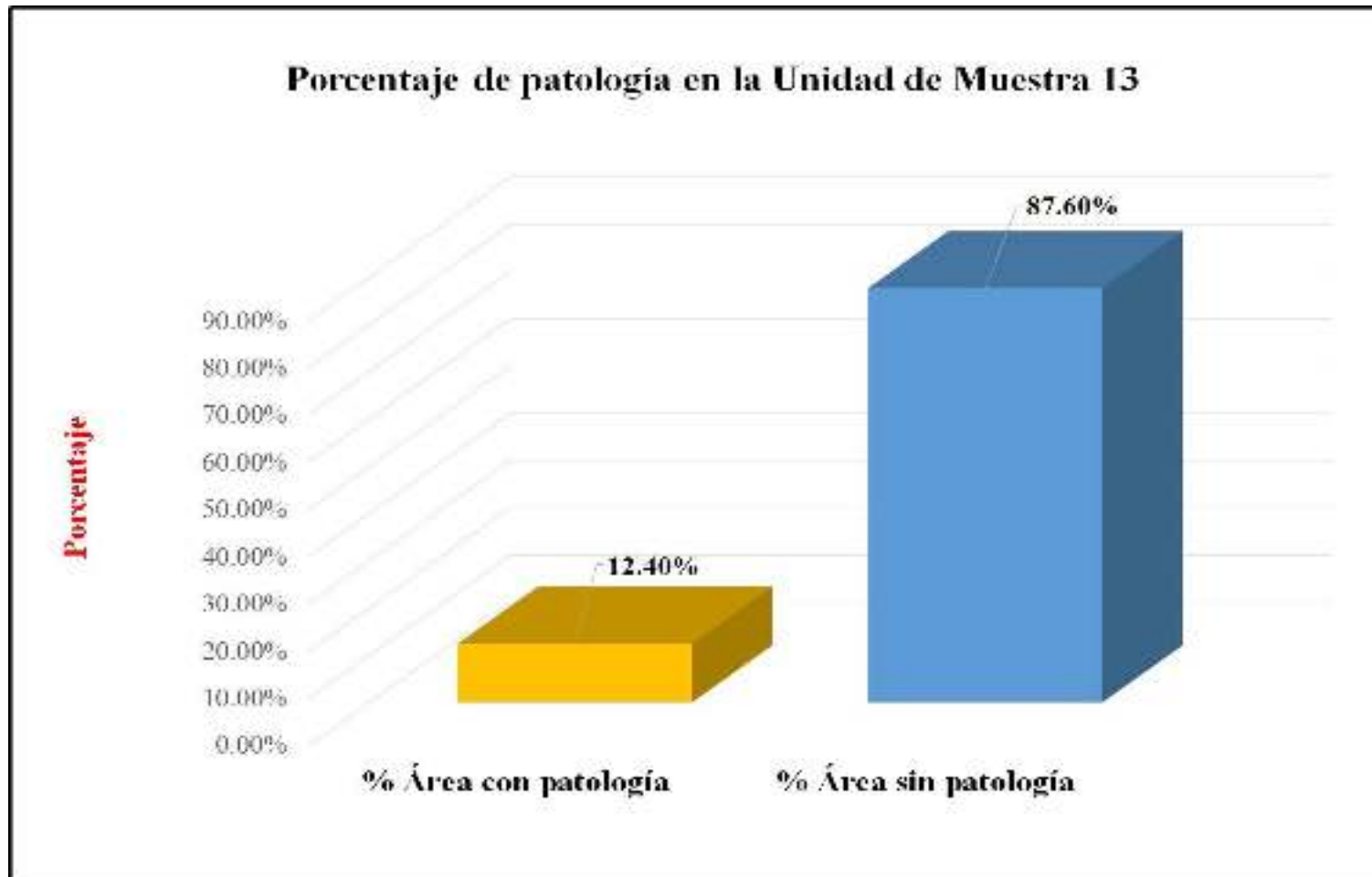
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 65: Porcentaje de patologías por elemento en la Unidad de Muestra 13.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 66: Porcentaje de patología en la Unidad de Muestra 13.



Fuente: Elaboración propia (2016).

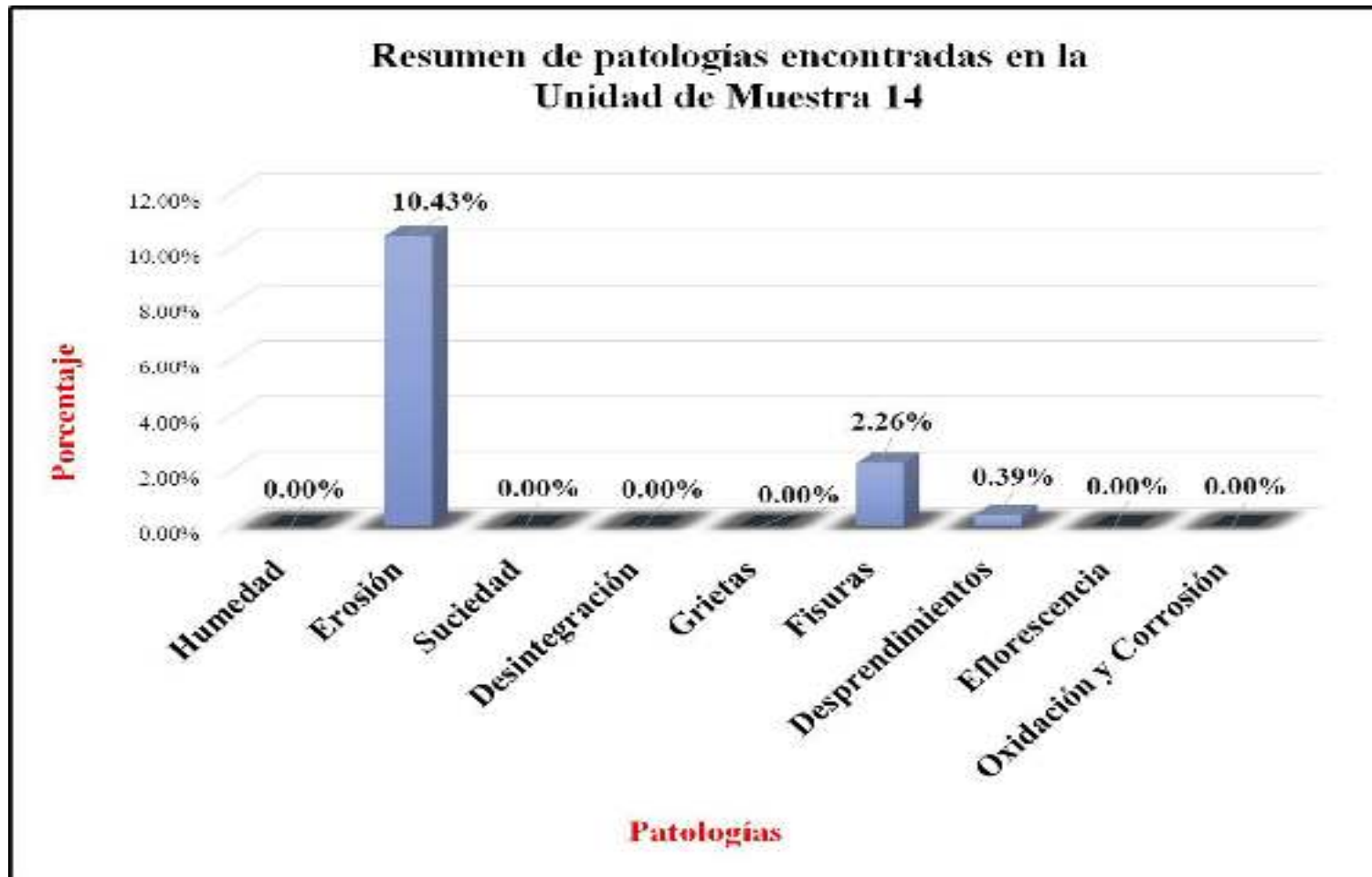
Unidad de Muestra

14

Ficha de evaluación																
Título:		Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia, del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, Agosto 2016														
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe		Asesor:	Mgrtr Gonzalo Miguel León de los Ríos		Lado:	Exterior		Fecha:	Agosto -2016		Área total:	10.16	m2		
Ubicación de la Unidad de Muestra 14 (UM-14)						Tipos de patologías										
						Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
						Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
							2	Erosión		5	Grietas	9	Oxidación y Corrosión			
							3	Suciedad		6	Fisuras					
Nivel de severidad			Leve		1	Moderado		2	Severo		3					
Elementos		Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 14 (UM-14)								
		Área:	0.73	m2	Área:	0.98	m2	Área:	8.45	m2						
Tipos de patologías		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología									
Lesión	Símbolo	Patología														
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	2	Erosión	0.08	10.96%	0.98	100.00%	0.00	0.00%								
	3	Suciedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	6	Fisuras	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.23	2.72%								
	7	Desprendimientos	0.04	5.48%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
Químicas	8	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
Área total por elemento		0.12	1.18%	0.98	9.65%	0.23	2.26%									
Nivel de severidad		1		1		1										
Elevación de Unidad de Muestra 14 (UM-14)						Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra										

Fuente: Elaboración propia (2016).

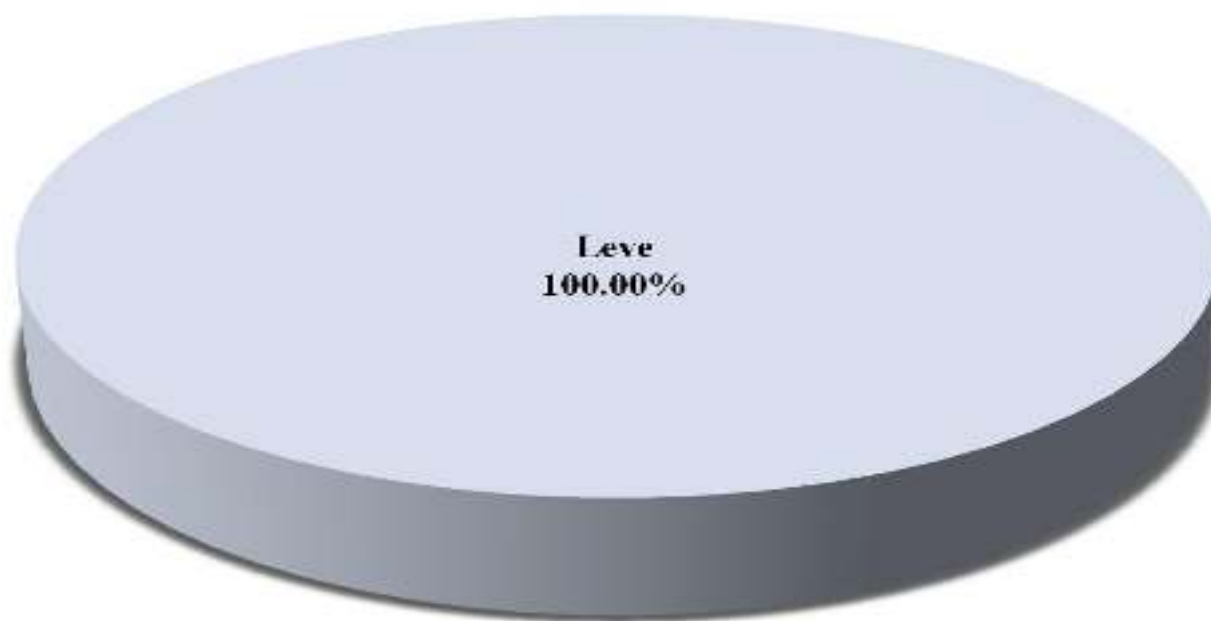
Gráfico 67: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 14.



Fuente: Elaboración propia (2016).

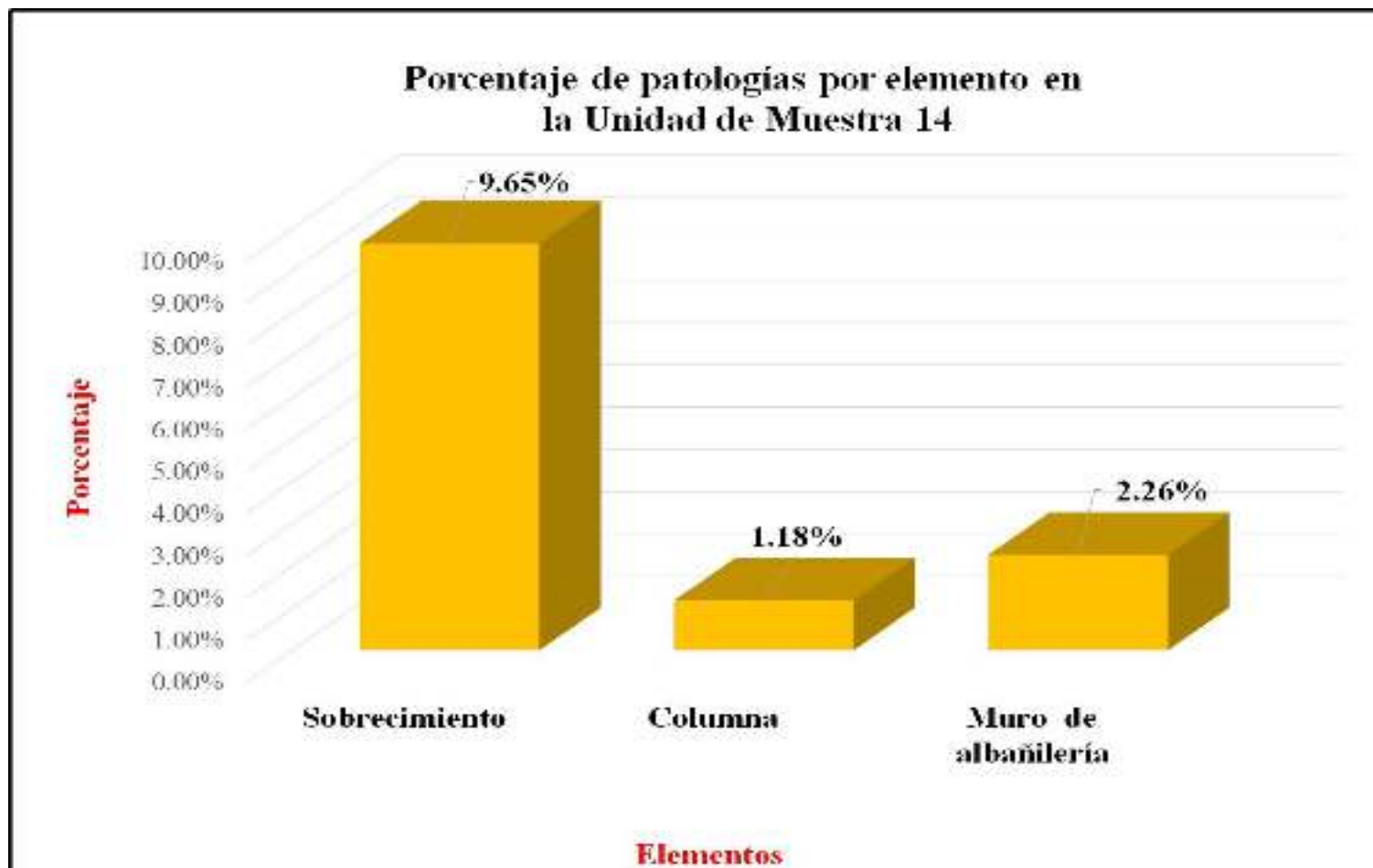
Gráfico 68: porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 14.

Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 14



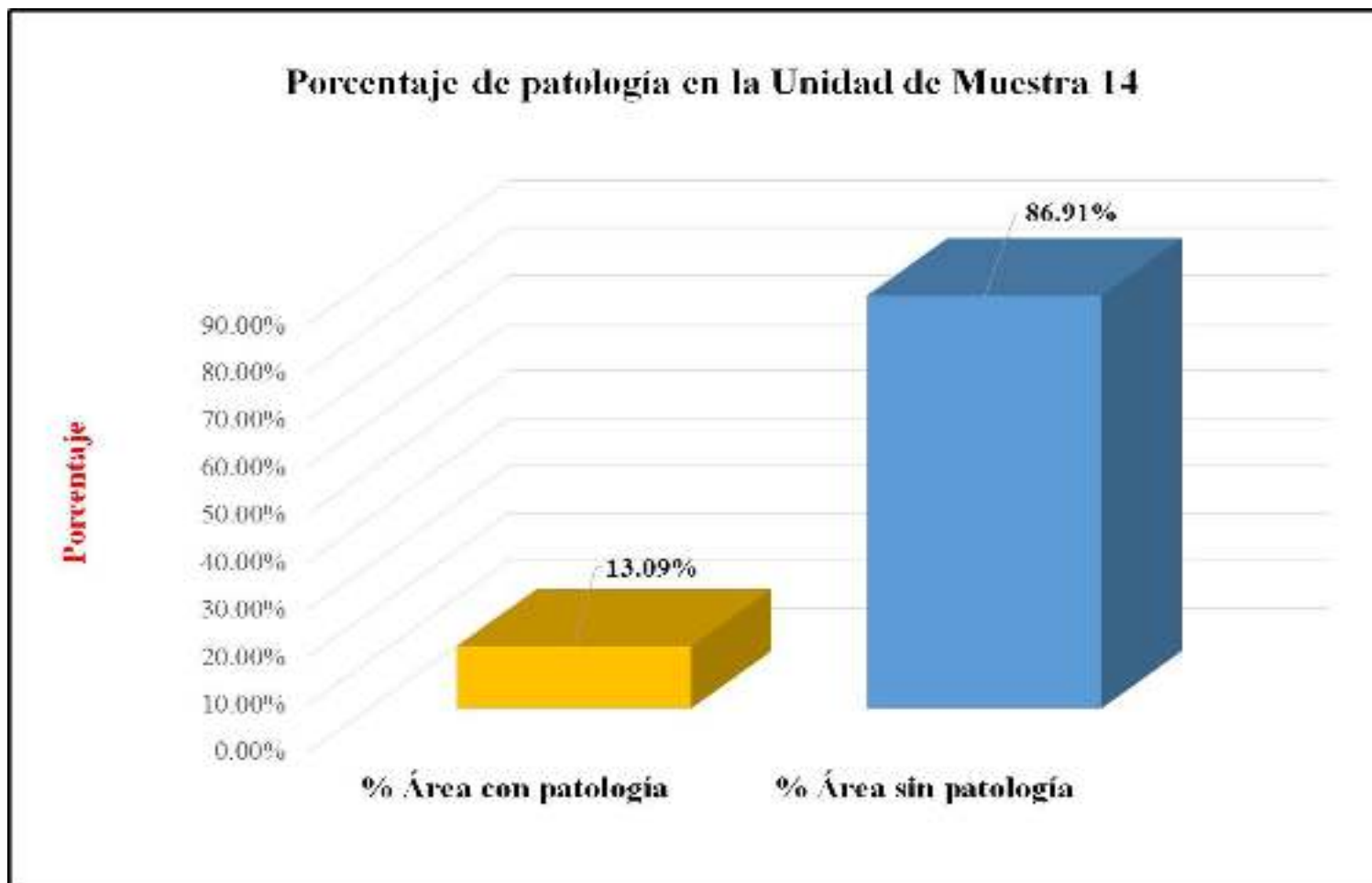
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 69: Porcentaje de patologías por elemento en la Unidad de Muestra 14.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 70: Porcentaje de patología en la Unidad de Muestra 14.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Unidad de Muestra

15

Ficha de evaluación																
Título:		Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia, del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, Agosto 2016														
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe		Asesor:	Mgrt Gonzalo Miguel León de los Ríos		Lado:	Exterior		Fecha:	Agosto -2016		Área total:	10.16	m2		
Ubicación de la Unidad de Muestra 15 (UM-15)						Tipos de patologías										
						Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
						Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
							2	Erosión		5	Grietas	9	Oxidación y Corrosión			
							3	Suciedad		6	Fisuras					
Nivel de severidad			Leve		1	Moderado		2	Severo		3					
Elementos		Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 15 (UM-15)								
		Área:	0.73	m2	Área:	0.98	m2	Área:	8.45	m2						
Tipos de patologías		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología									
Lesión	Símbolo	Patología														
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	2	Erosión	0.08	10.96%	0.98	100.00%	0.00	0.00%								
	3	Suciedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	6	Fisuras	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.17	2.01%								
	7	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
Químicas	8	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
Área total por elemento		0.08	0.79%	0.98	9.65%	0.17	1.67%									
Nivel de severidad		1		1		1										
Elevación de Unidad de Muestra 15 (UM-15)						Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra										

Fuente: elaboración propia (2016).

Gráfico 71: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 15.



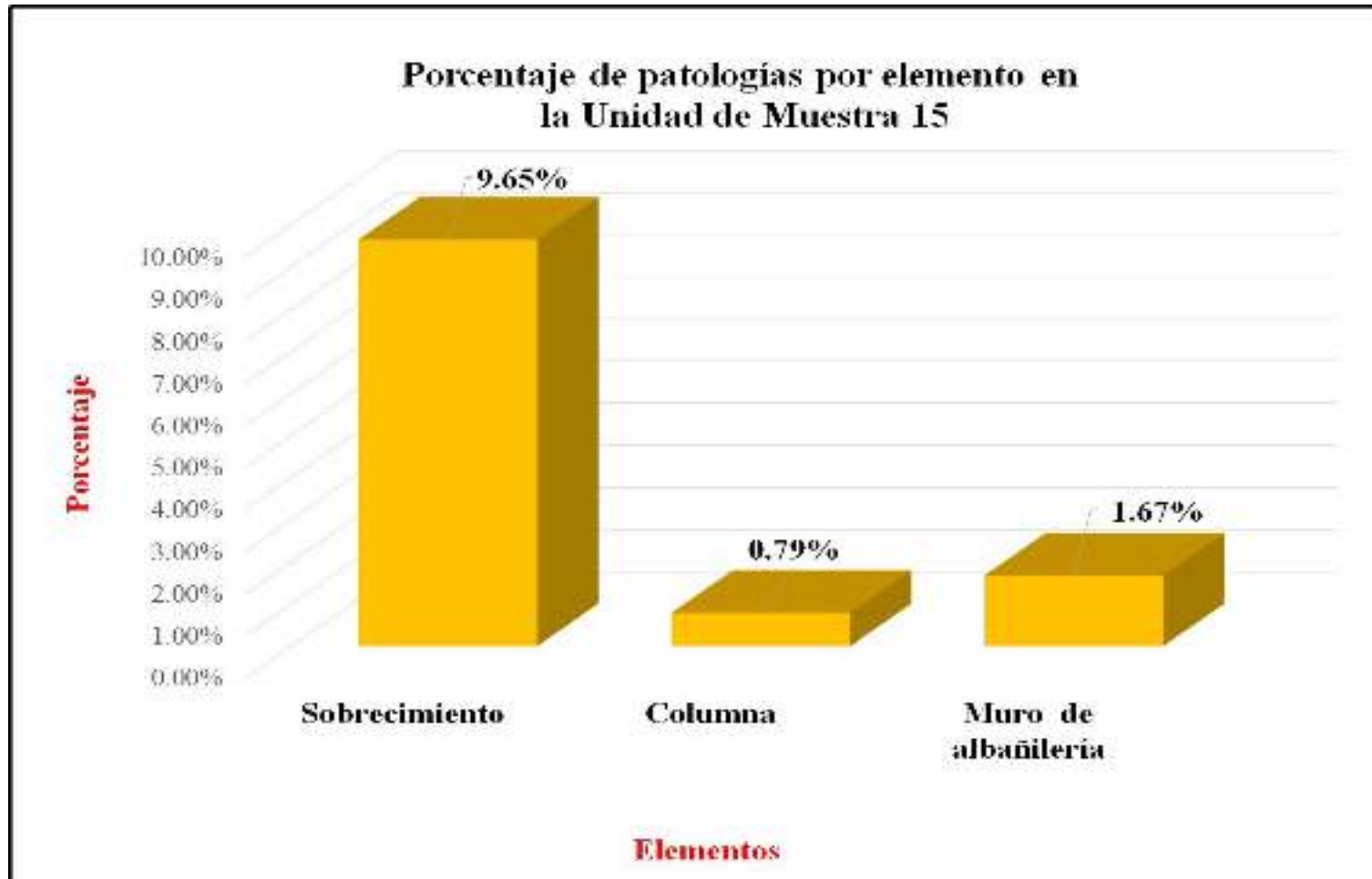
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 72: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 15.



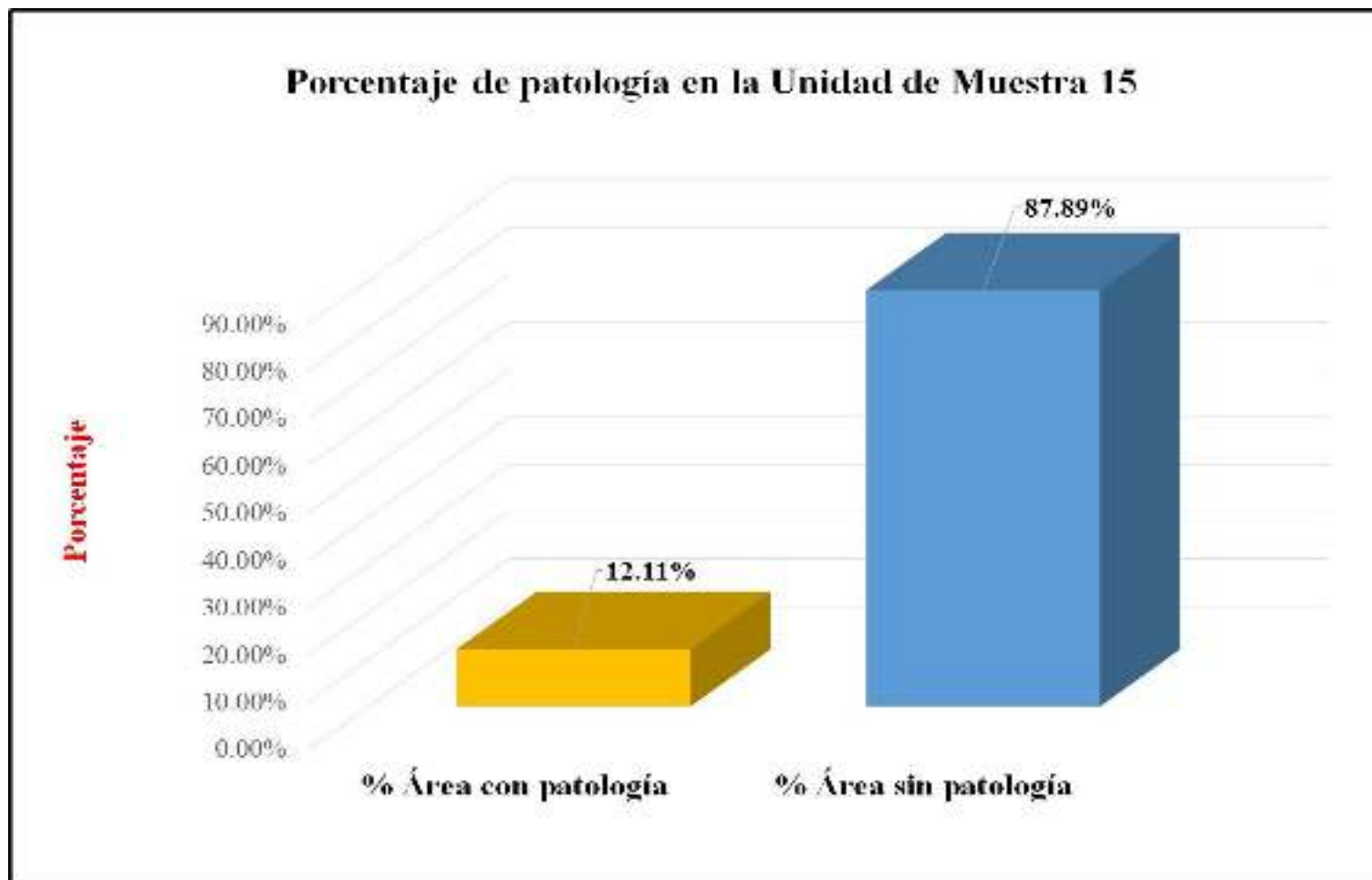
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 73: Porcentaje de patologías por elemento en la Unidad de Muestra 15.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 74: Porcentaje de patología en la Unidad de Muestra 15.



Fuente: Elaboración propia (2016).

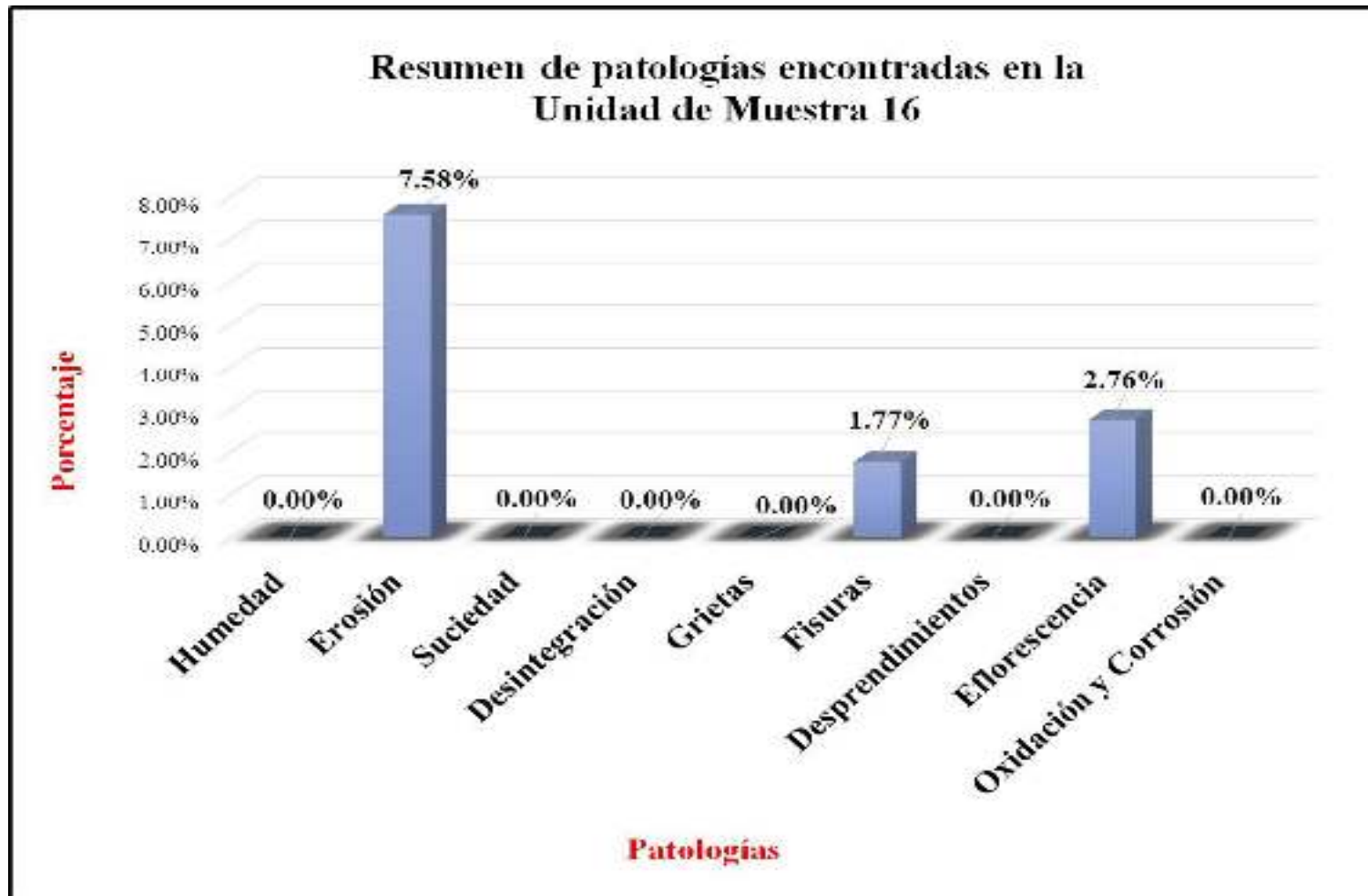
Unidad de Muestra

16

Ficha de evaluación																
Título:		Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia, del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, Agosto 2016														
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe		Asesor:	Mgrtr Gonzalo Miguel León de los Ríos		Lado:	Exterior		Fecha:	Agosto -2016		Área total:	10.16	m2		
Ubicación de la Unidad de Muestra 16 (UM-16)						Tipos de patologías										
						Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
						Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
							2	Erosión		5	Grietas	9	Oxidación y Corrosión			
							3	Suciedad		6	Fisuras					
Nivel de severidad			Leve		1	Moderado		2	Severo		3					
Elementos		Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 16 (UM-16)								
		Área:	0.73 m2	Área:	0.98 m2	Área:	8.45 m2									
Tipos de patologías		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología									
Lesión	Símbolo	Patología														
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00							0.00%		
	2	Erosión	0.05	6.85%	0.72	73.47%	0.00							0.00%		
	3	Suciedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00							0.00%		
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00							0.00%		
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00							0.00%		
	6	Fisuras	0.07	9.59%	0.00	0.00%	0.11							1.30%		
	7	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00							0.00%		
Químicas	8	Eflorescencia	0.02	2.74%	0.26	26.53%	0.00	0.00%								
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
Área total por elemento		0.14	1.38%	0.98	9.65%	0.11	1.08%									
Nivel de severidad		1		2		1										
Elevación de Unidad de Muestra 16 (UM-16)						Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra										

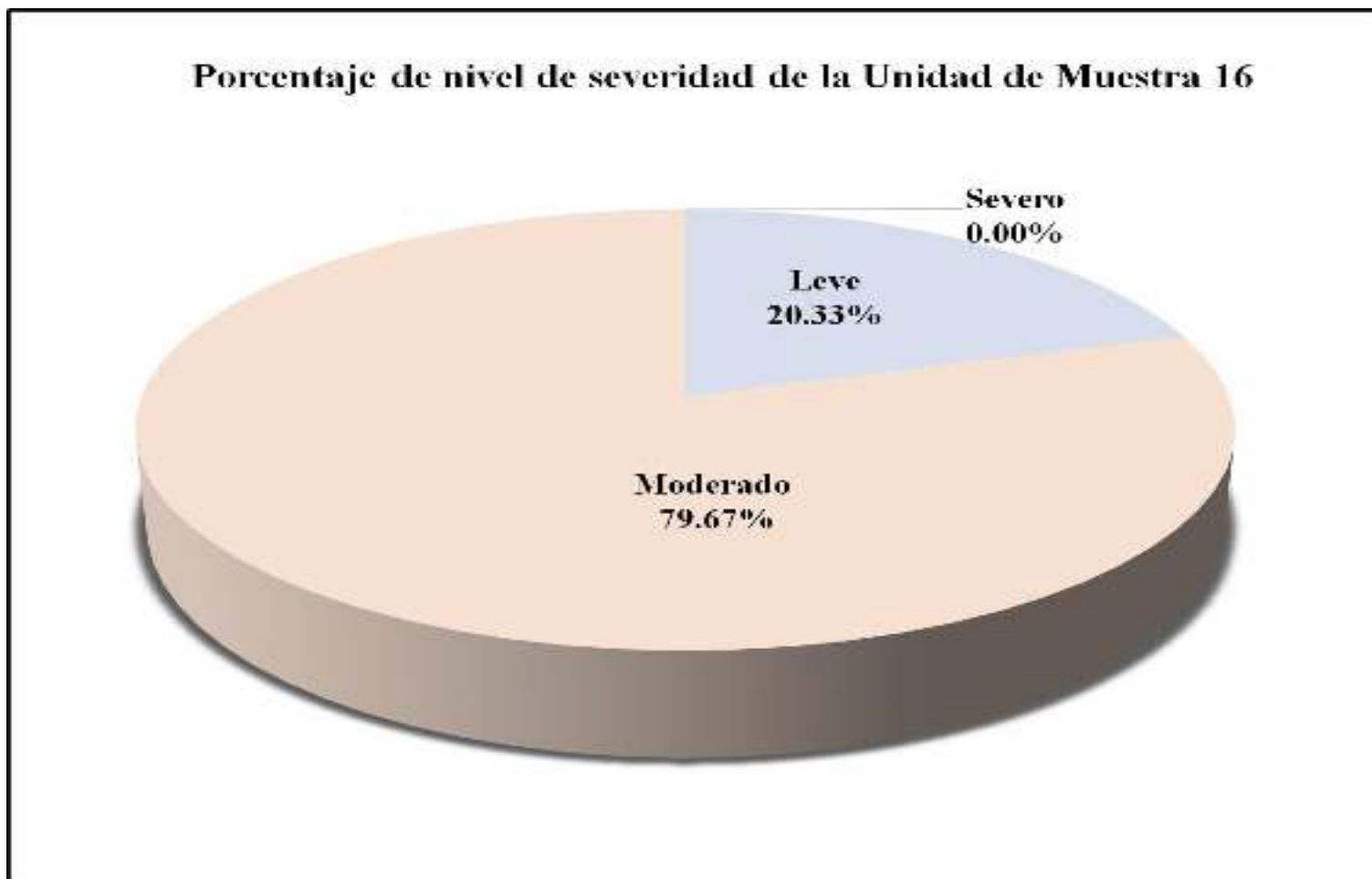
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 75: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 16.



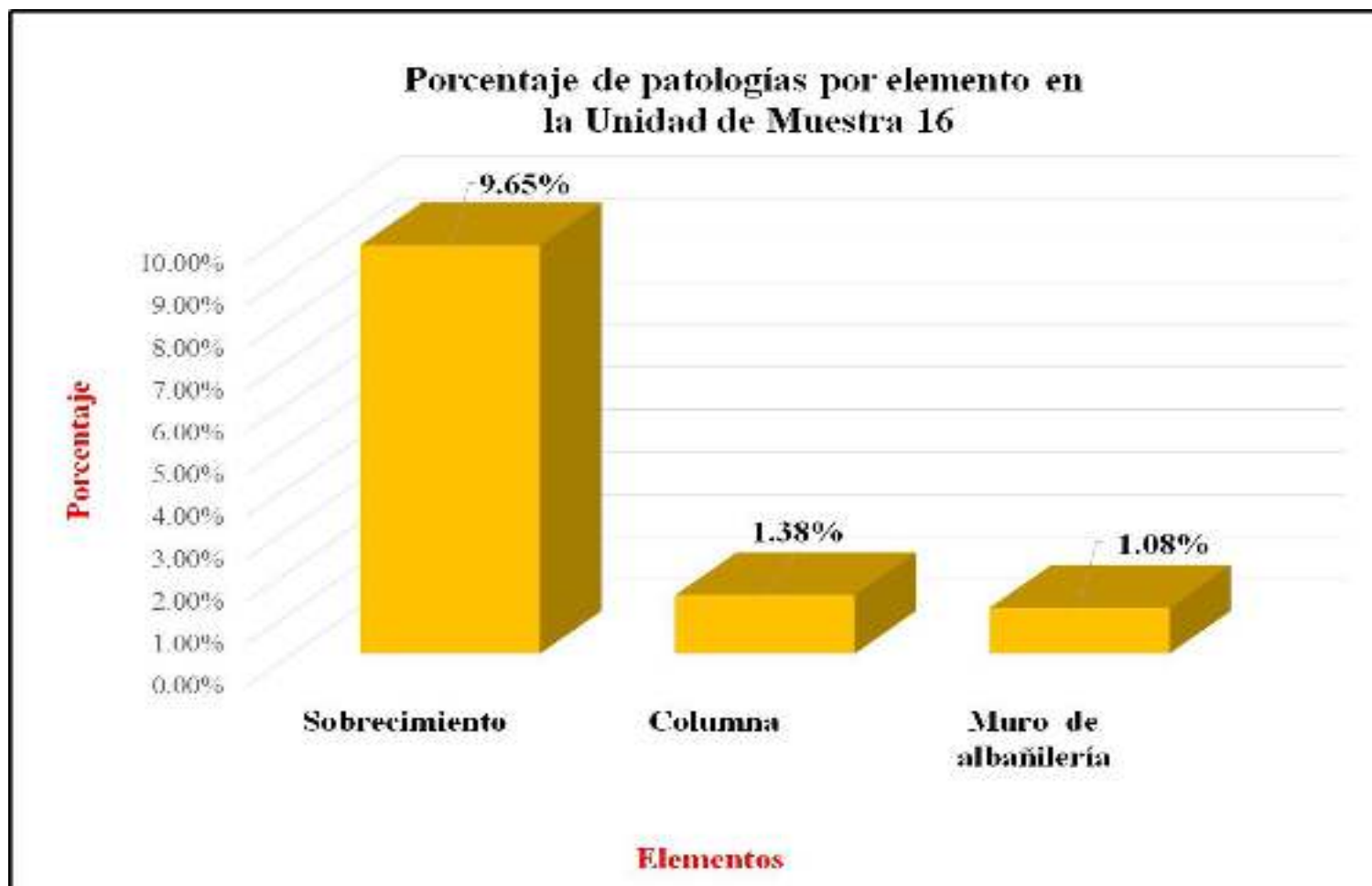
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 76: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 16.



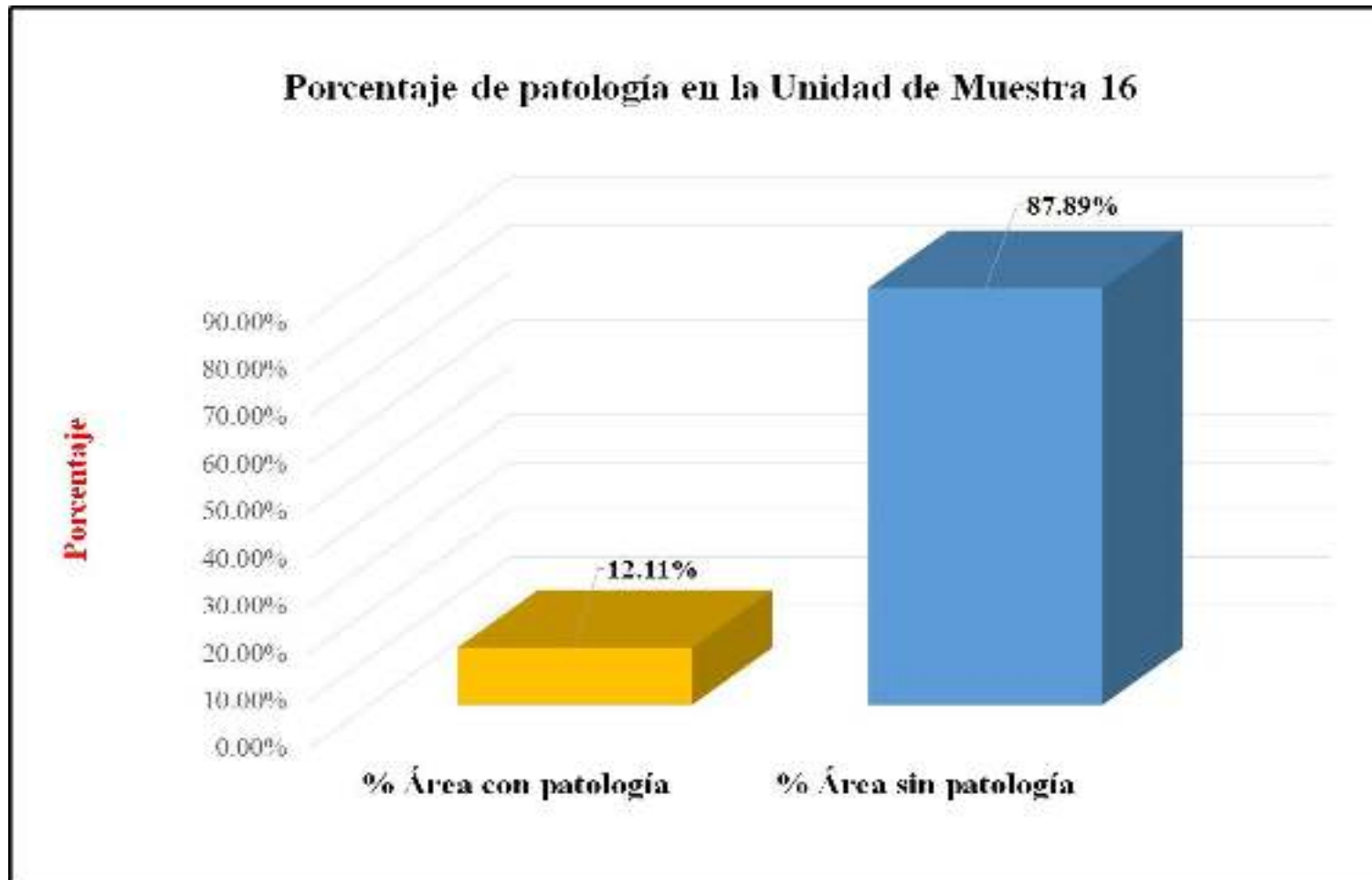
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 77: Porcentaje de patologías por elemento en la Unidad de Muestra 16.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 78: Porcentaje de patología en la Unidad de Muestra 16.



Fuente: Elaboración propia (2016).

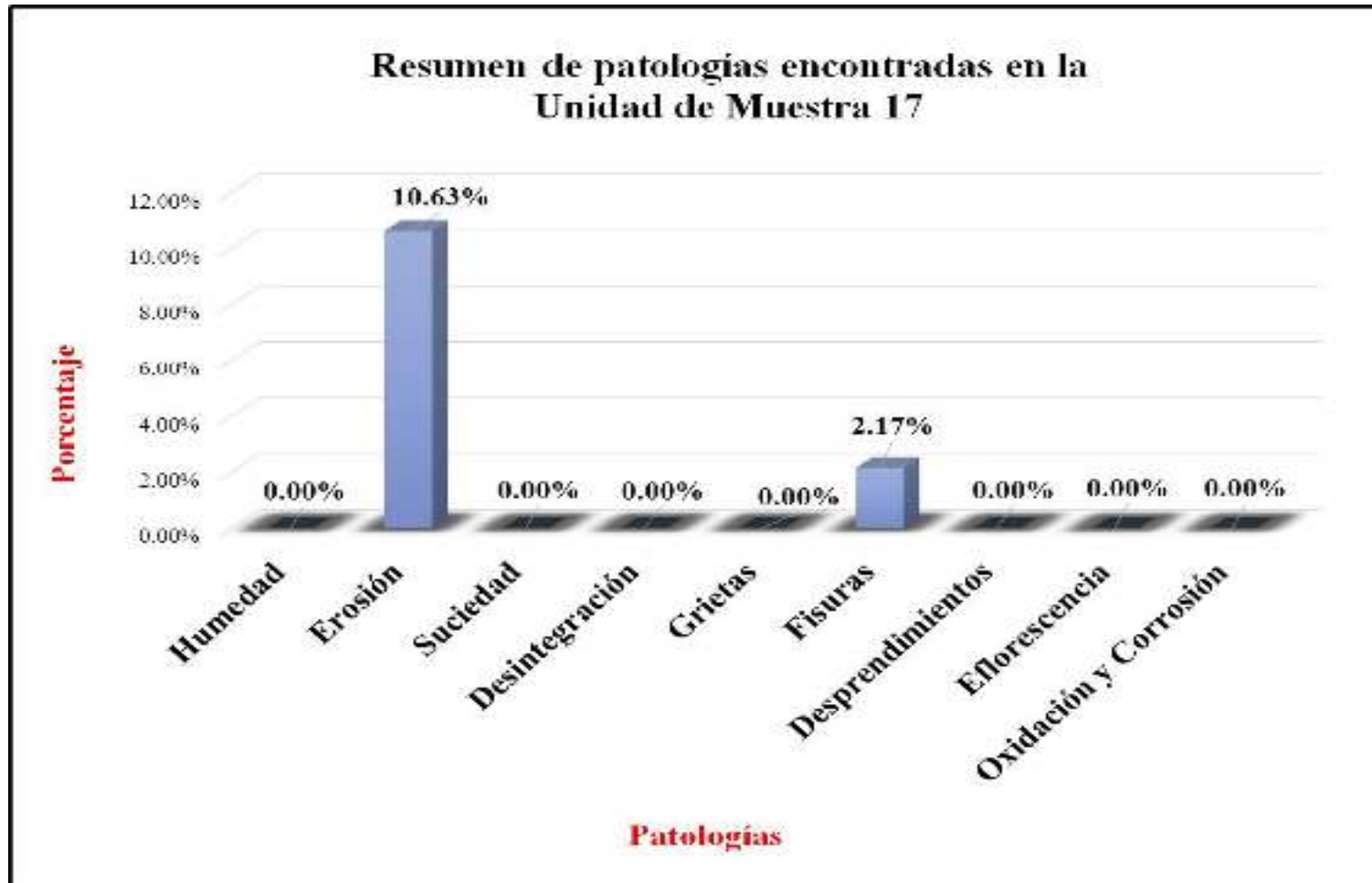
Unidad de Muestra

17

Ficha de evaluación																
Título:		Determinación y evaluación de patologías del concreto el columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia , del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura , provincia de Piura , región Piura , Agosto 2016														
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe		Asesor:	Mgrtr Gonzalo Miguel León de los Ríos		Lado:	Exterior		Fecha:	Agosto -2016		Área total:	10.16	m2		
Unidad de Muestra 17																
Ubicación de la Unidad de Muestra 17 (UM-17)						Tipos de patologías										
						Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
						Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
							2	Erosión		5	Grietas	9	Oxidación y Corrosión			
							3	Suciedad		6	Fisuras					
Nivel de severidad			Leve			1	Moderado		2	Severo		3				
Elementos		Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 17 (UM-17)								
Tipos de patologías		Área:	0.73	m2	Área:	0.98	m2	Área:	8.45	m2						
Lesión	Símbolo	Patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología								
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	2	Erosión	0.08	10.96%	0.48	48.98%	0.52	6.15%								
	3	Suciedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	6	Fisuras	0.02	2.74%	0.15	15.31%	0.05	0.59%								
Químicas	7	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	8	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
Área total por elemento			0.10	0.98%	0.63	6.20%	0.57	5.61%								
Nivel de severidad			1		2		1									
Elevación de Unidad de Muestra 17 (UM-17)						Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra										

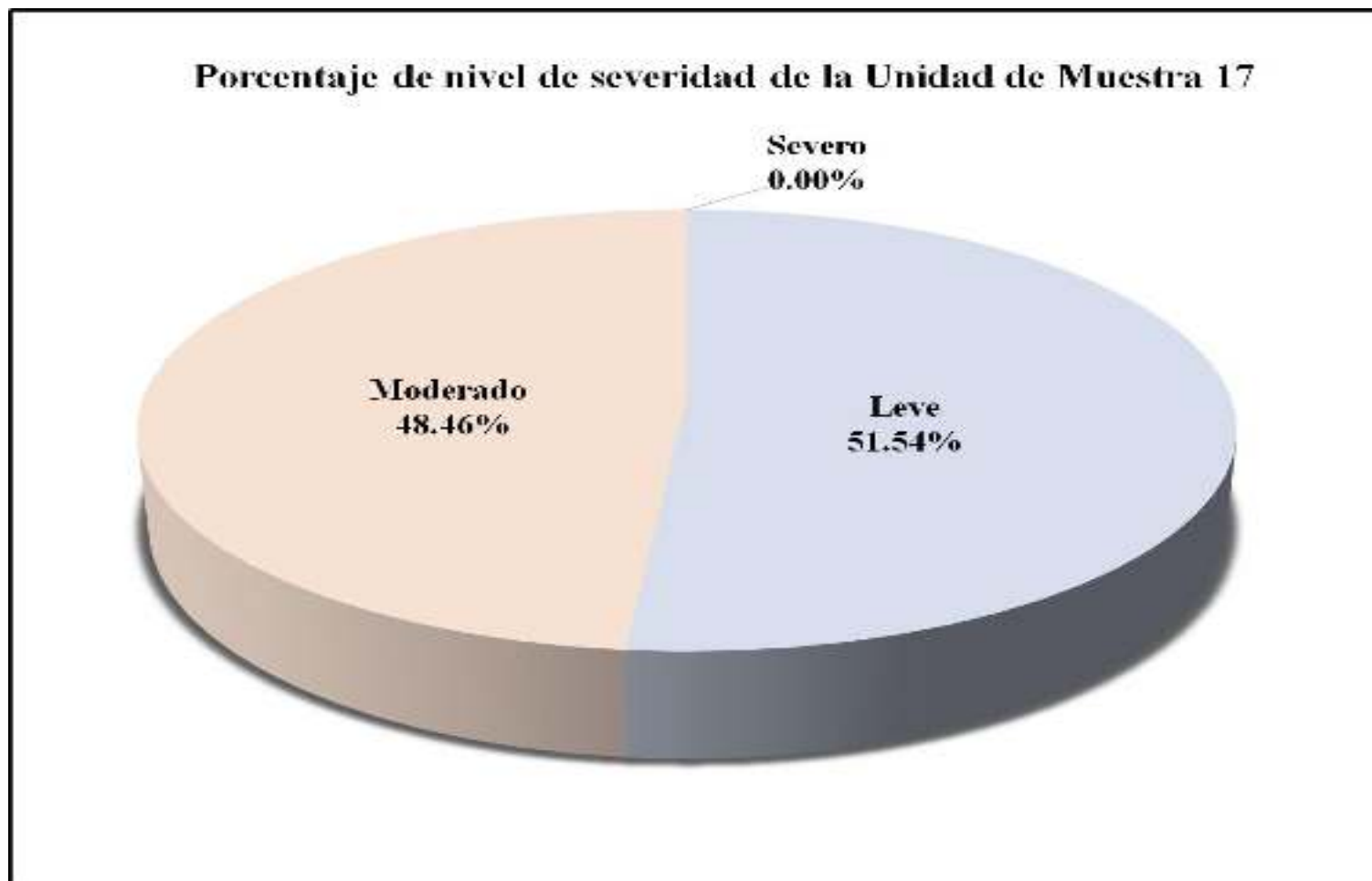
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 79: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 17.



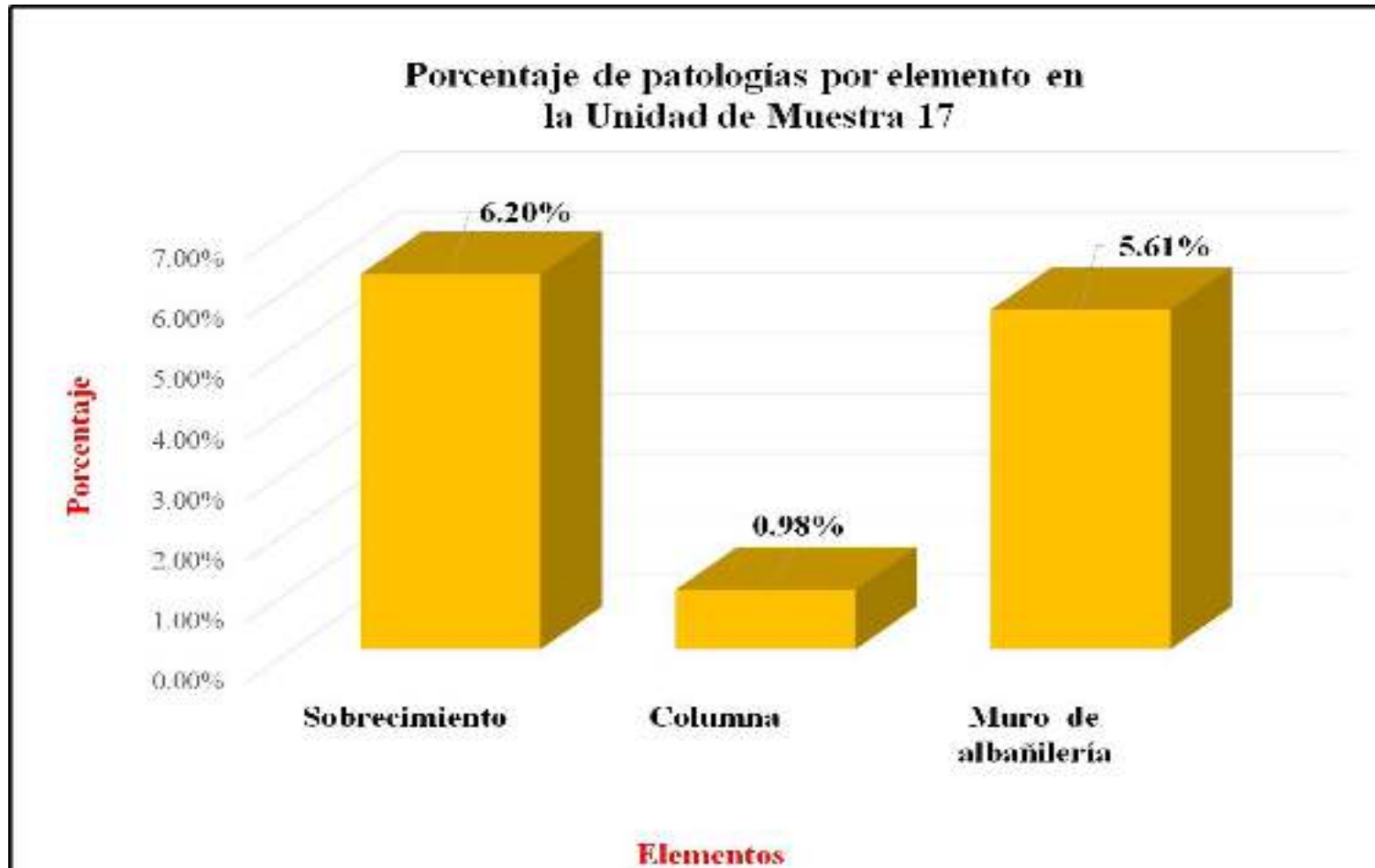
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 80: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 17.



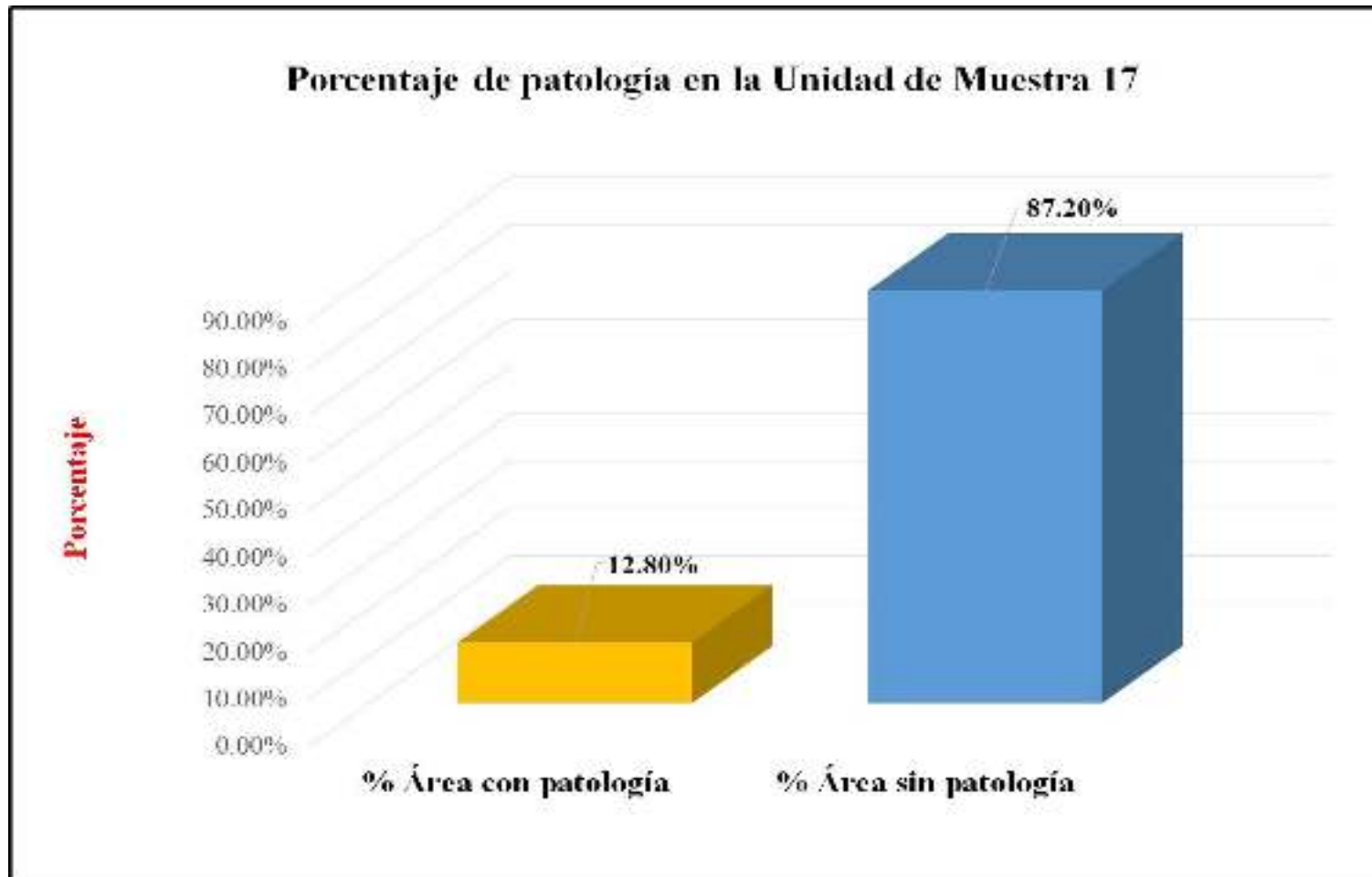
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 81: Porcentaje de patologías por elemento en la Unidad de Muestra 17.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 82: Porcentaje patología en la Unidad de Muestra 17.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Unidad de Muestra

18

Ficha de evaluación																
Título:		Determinación y evaluación de patologías del concreto el columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia , del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura , provincia de Piura , región Piura , Agosto 2016														
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe	Asesor:	Mgrt Gonzalo Miguel León de los Ríos	Lado:	Exterior	Fecha:	Agosto -2016	Área total:	10.88	m2						
Ubicación de la Unidad de Muestra 18 (UM-18)						Tipos de patologías										
						Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
						Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
							2	Erosión		5	Grietas	9	Oxidación y Corrosión			
							3	Suciedad		6	Fisuras					
Nivel de severidad			Leve			1	Moderado			2	Severo		3			
Elementos		Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 18 (UM-18)								
Tipos de patologías		Área:	1.45	m2	Área:	0.98	m2	Área:	8.45	m2						
Lesión	Símbolo	Patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología								
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	2	Erosión	0.16	11.03%	0.98	100.00%	0.22	2.60%								
	3	Suciedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.27	3.20%								
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	6	Fisuras	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	7	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
Químicas	8	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
Área total por elemento			0.16	1.47%	0.98	9.01%	0.49	4.50%								
Nivel de severidad			1		2		1									
Elevación de Unidad de Muestra 18 (UM-18)						Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra										

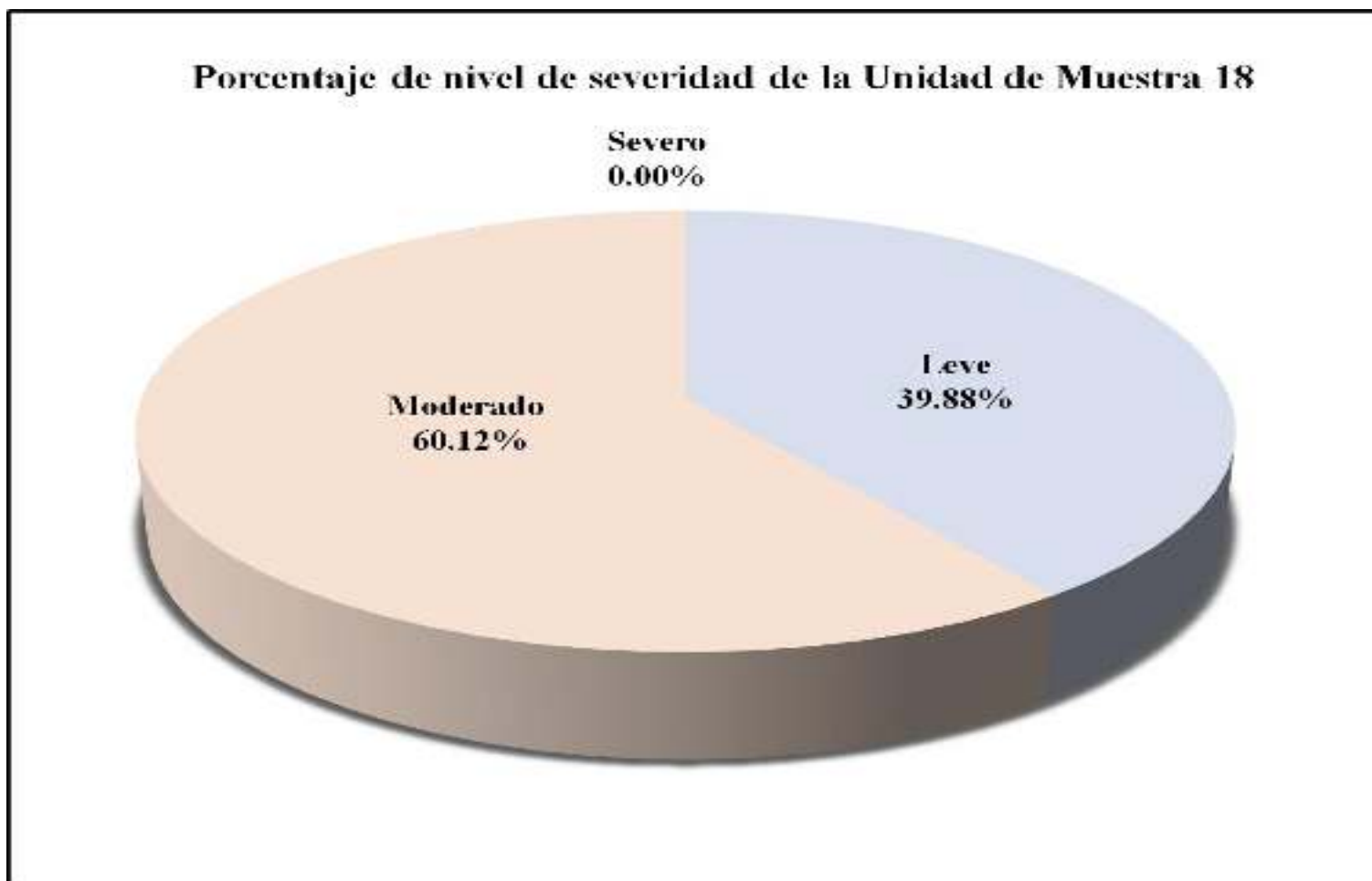
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 83: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 18.



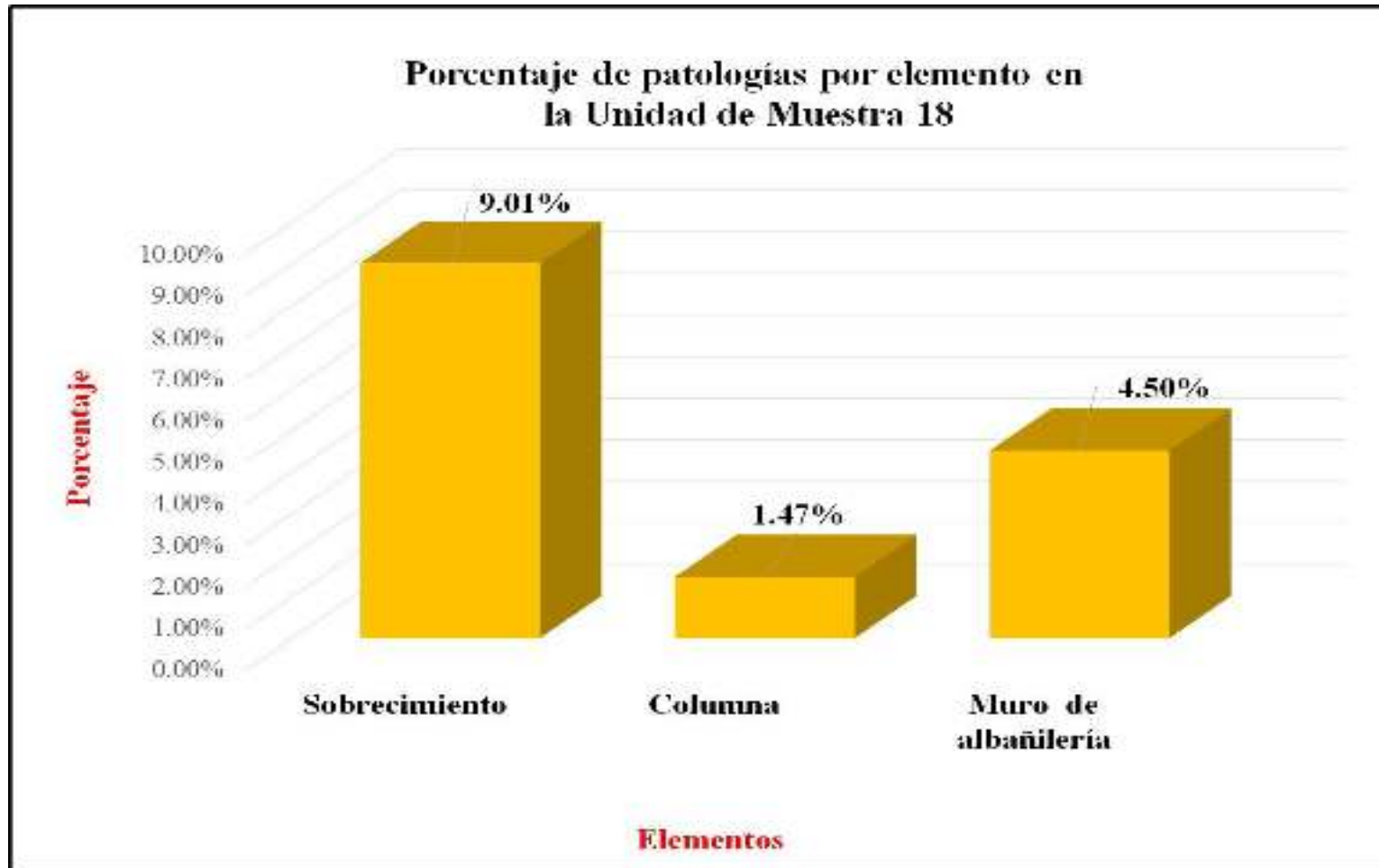
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 84: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 18.



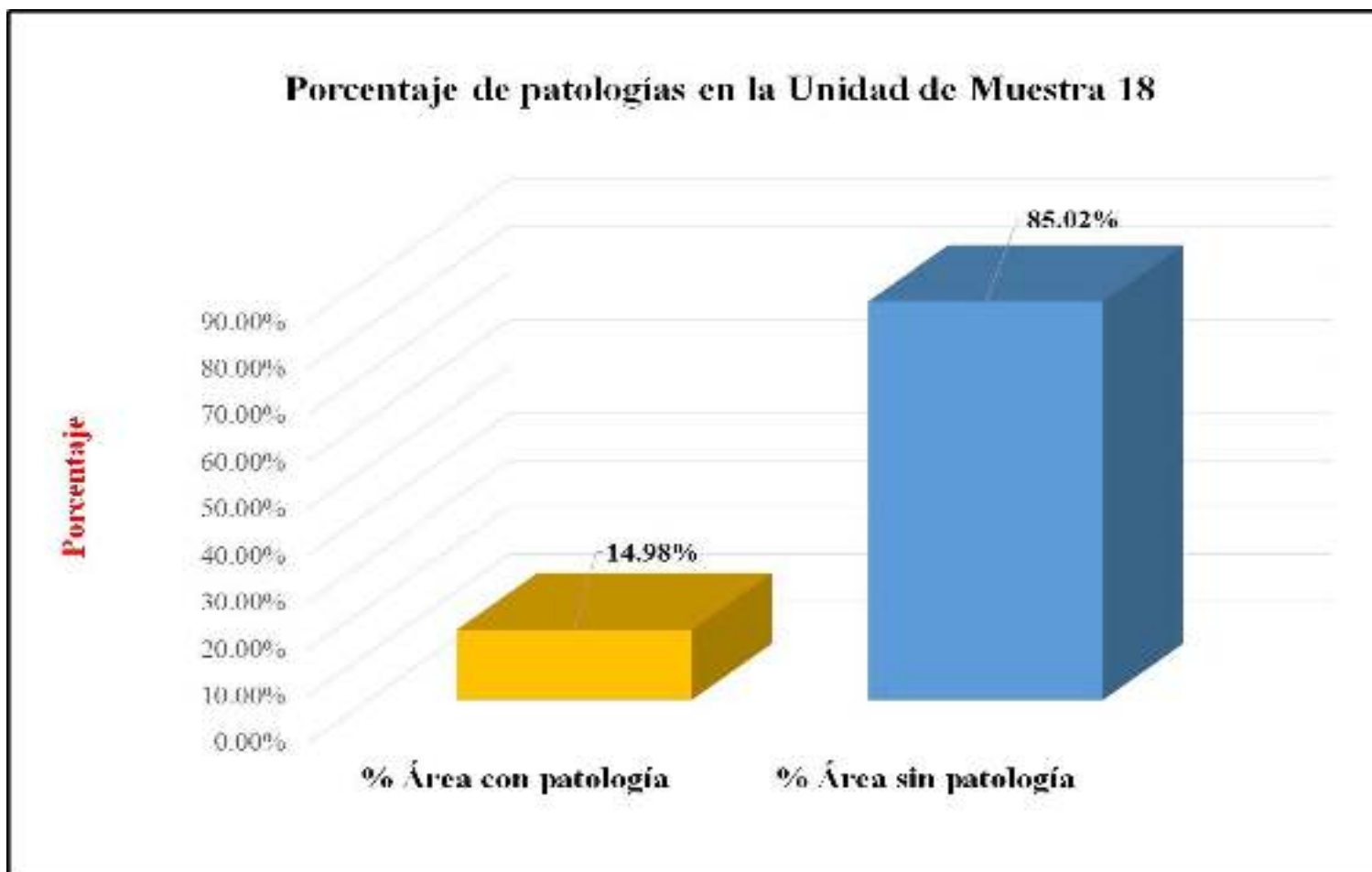
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 85: Porcentaje de patologías por elemento en la Unidad de Muestra 18.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 86: Porcentaje de patología en la Unidad de Muestra 18.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Unidad de Muestra

19

Ficha de evaluación														
Título:		Determinación y evaluación de patologías del concreto el columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia , del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura , provincia de Piura , región Piura , Agosto 2016												
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe	Asesor:	Mgtr Gonzalo Miguel León de los Ríos	Lado:	Exterior	Fecha:	Agosto -2016	Área total:	10.16	m2				
Unidad de Muestra 19														
Ubicación de la Unidad de Muestra 19 (UM-19)				Tipos de patologías										
				Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
				Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
					2	Erosión		5	Grietas	9	Oxidación y Corrosión			
					3	Suciedad		6	Fisuras					
Nivel de severidad				Leve		1	Moderado		2	Severo		3		
Elementos		Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 19 (UM-19)						
Tipos de patologías		Área:	0.73	m2	Área:	0.98	m2	Área:	8.45	m2				
Lesión	Símbolo	Patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología						
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	2	Erosión	0.08	10.96%	0.98	100.00%	0.47	5.56%						
	3	Suciedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	6	Fisuras	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	7	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Químicas	8	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Área total por elemento			0.08	0.79%	0.98	9.65%	0.47	4.63%						
Nivel de severidad			1		2		1							
Elevación de Unidad de Muestra 19 (UM-19)						Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra								

Fuente:Elaboracion propia (2016).

Gráfico 87: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 19.



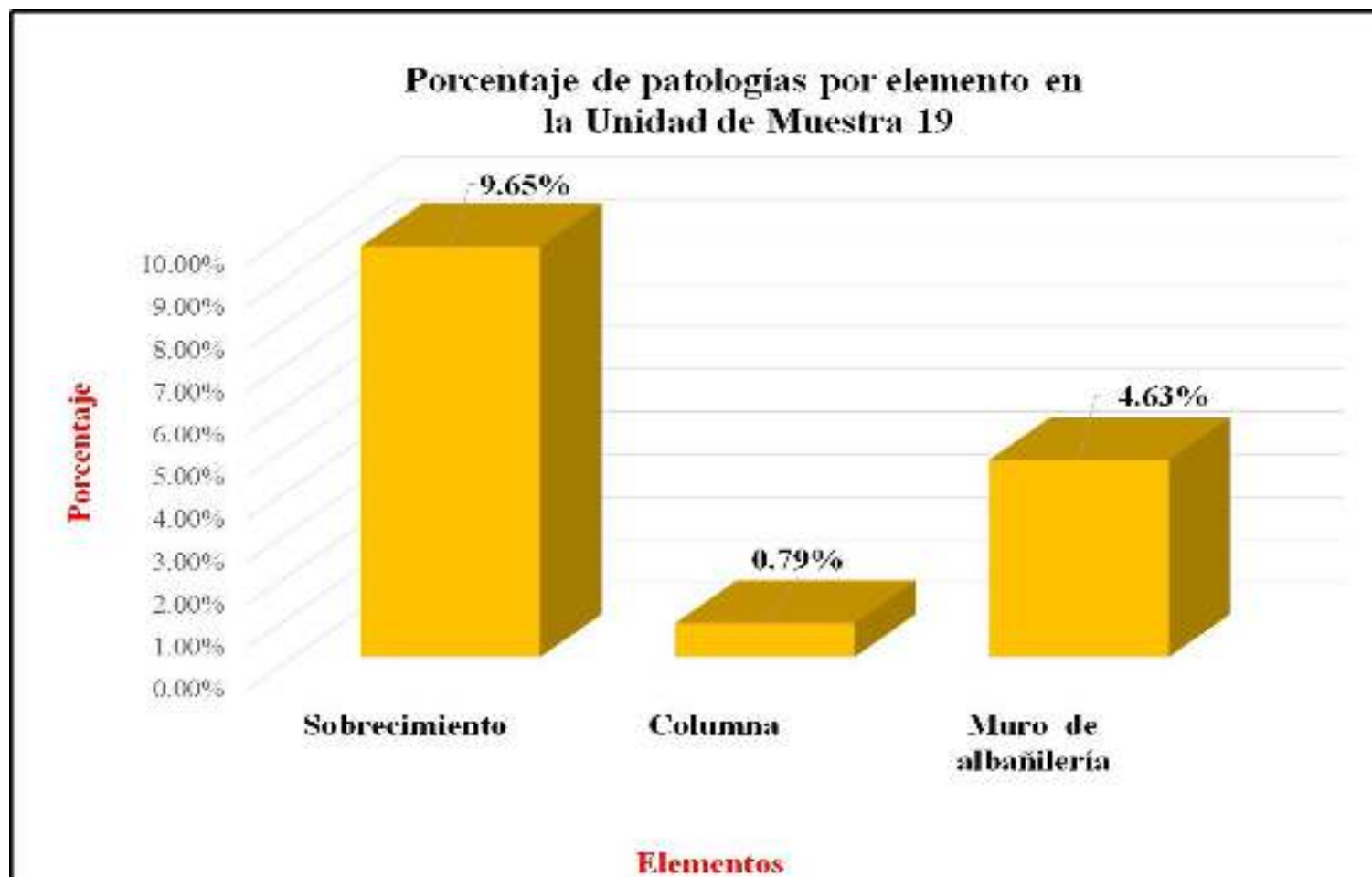
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 88: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 19.



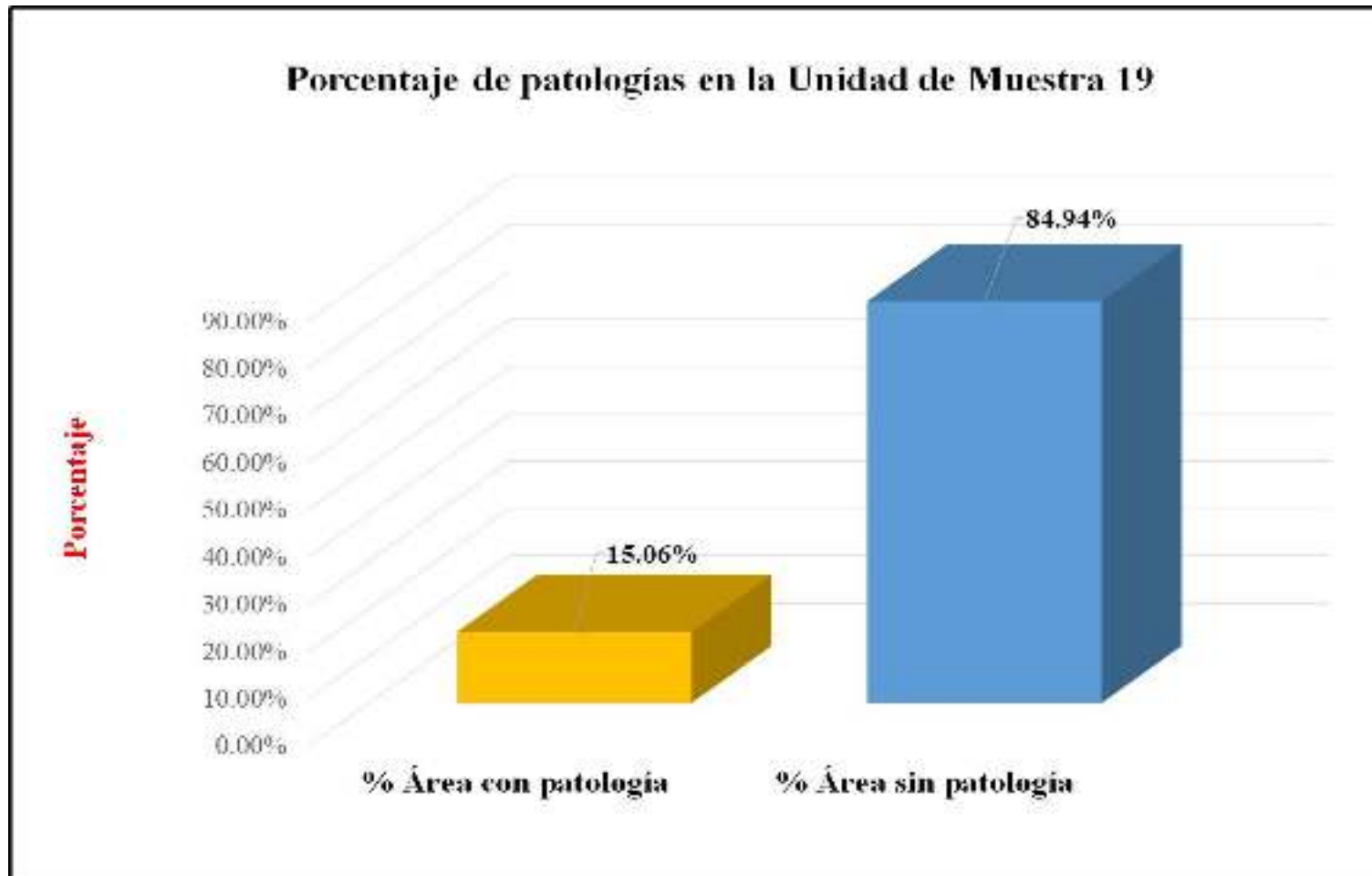
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 89: Porcentaje de patologías por elemento en la Unidad de Muestra 19.



Fuente: Elaboración propia (2016).


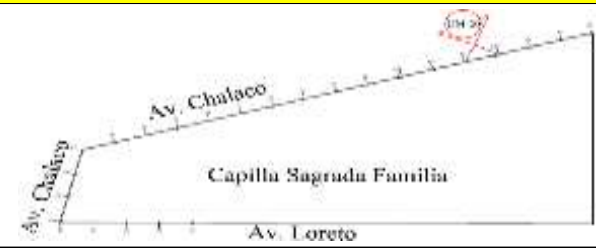



Gráfico 90: Porcentaje de patologías en la Unidad de Muestra 19.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Unidad de Muestra

20

Ficha de evaluación														
		Título: Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia, del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, Agosto 2016												
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe	Asesor:	Mgrtr Gonzalo Miguel León de los Ríos	Lado:	Exterior	Fecha:	Agosto -2016	Área total:	10.16	m2				
Unidad de Muestra 20														
Ubicación de la Unidad de Muestra 20 (UM-20)				Tipos de patologías										
				Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
				Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
					2	Erosión		5	Grietas	9	Oxidación y Corrosión			
					3	Suciedad		6	Fisuras					
Nivel de severidad				Leve		1	Moderado		2	Severo		3		
Elementos		Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 20 (UM-20)						
Tipos de patologías		Área:	0.73	m2	Área:	0.98	m2	Área:	8.45	m2				
Lesión	Símbolo	Patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología						
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	2	Erosión	0.08	10.96%	0.59	60.20%	0.00	0.00%						
	3	Suciedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	6	Fisuras	0.06	8.22%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Químicas	7	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	8	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Área total por elemento			0.14	1.38%	0.59	5.81%	0.00	0.00%						
Nivel de severidad			1		2		1							
Elevación de Unidad de Muestra 20 (UM-20)						Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra								
														

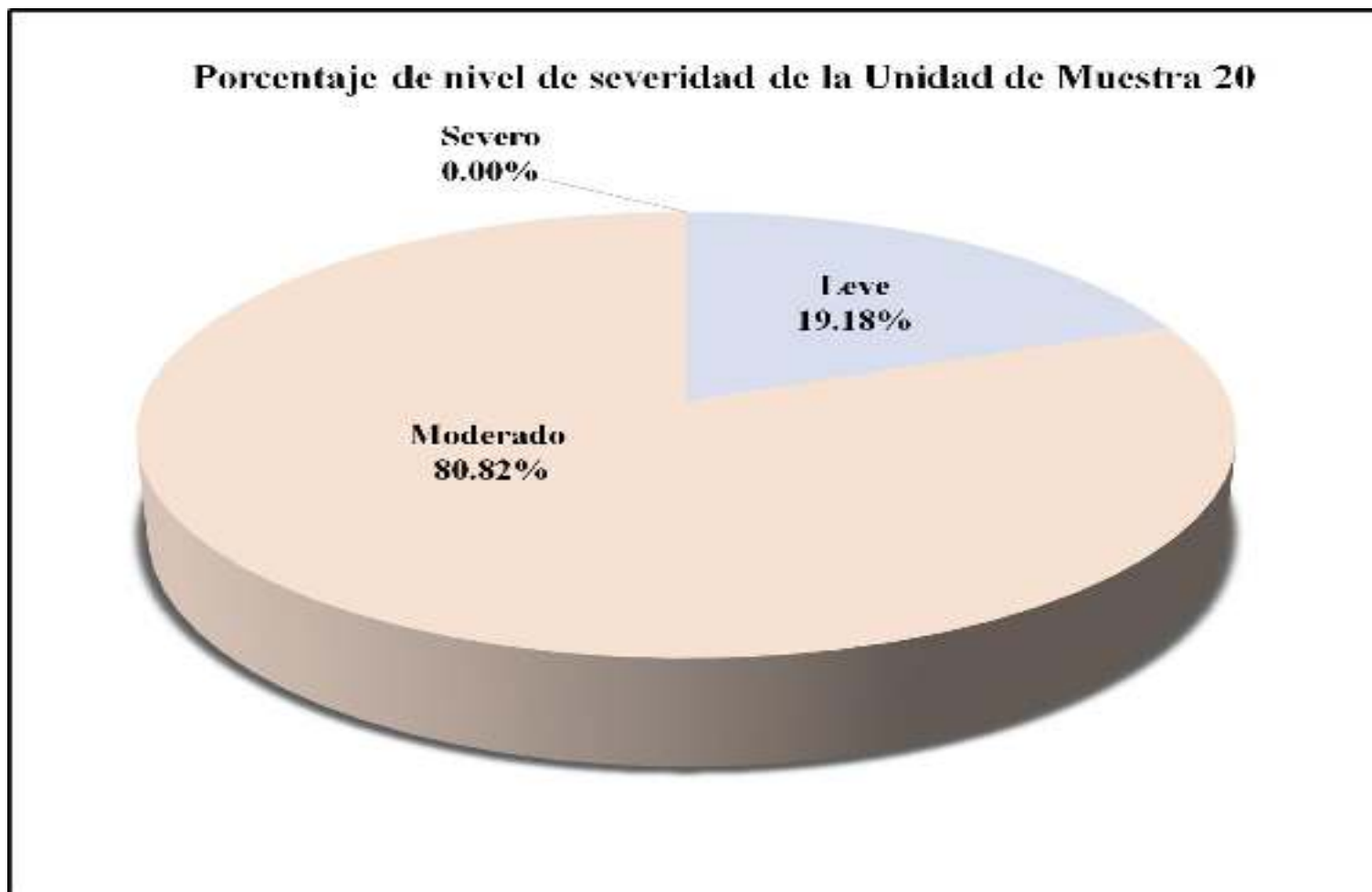
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 91: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 20.



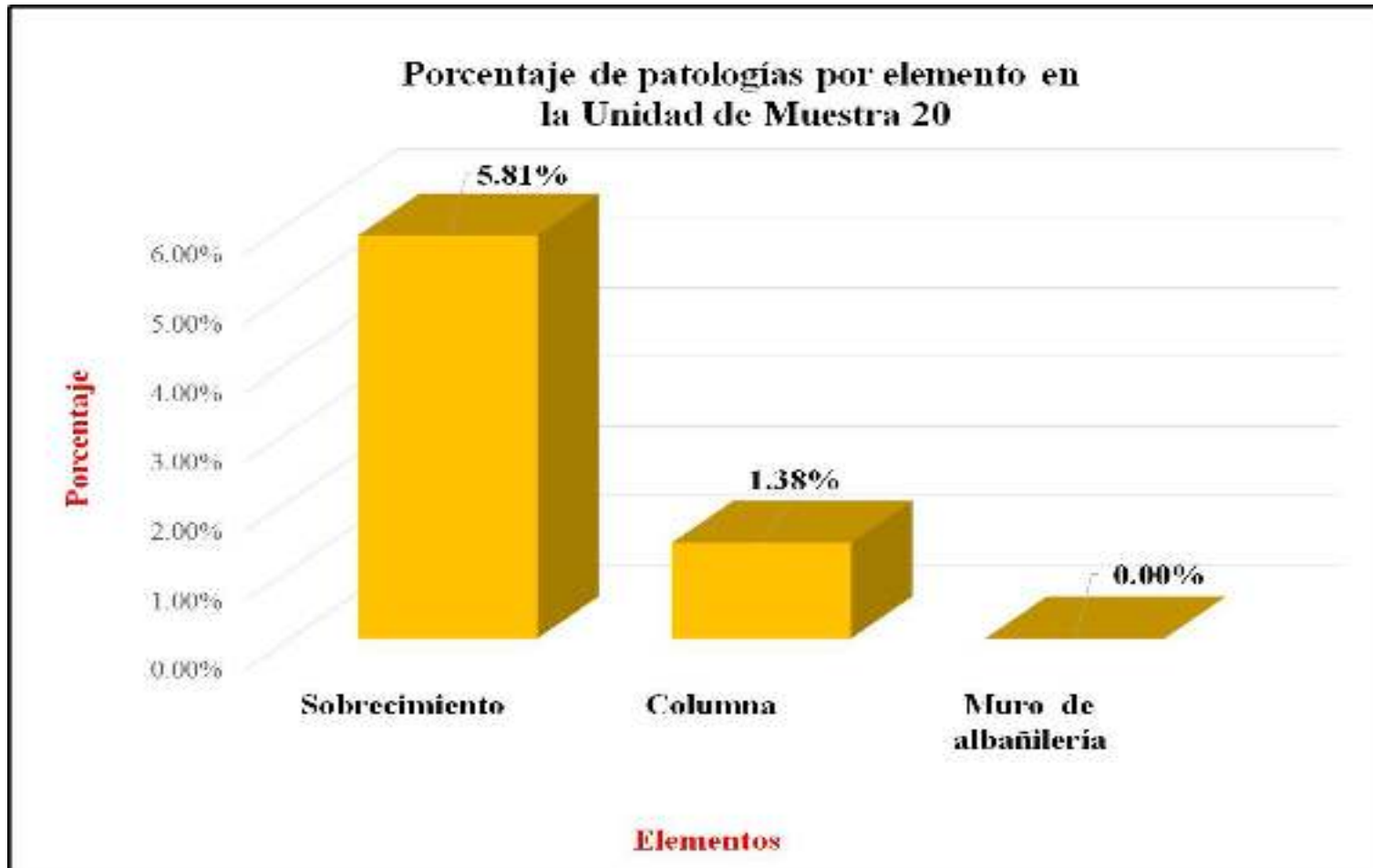
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 92: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 20.



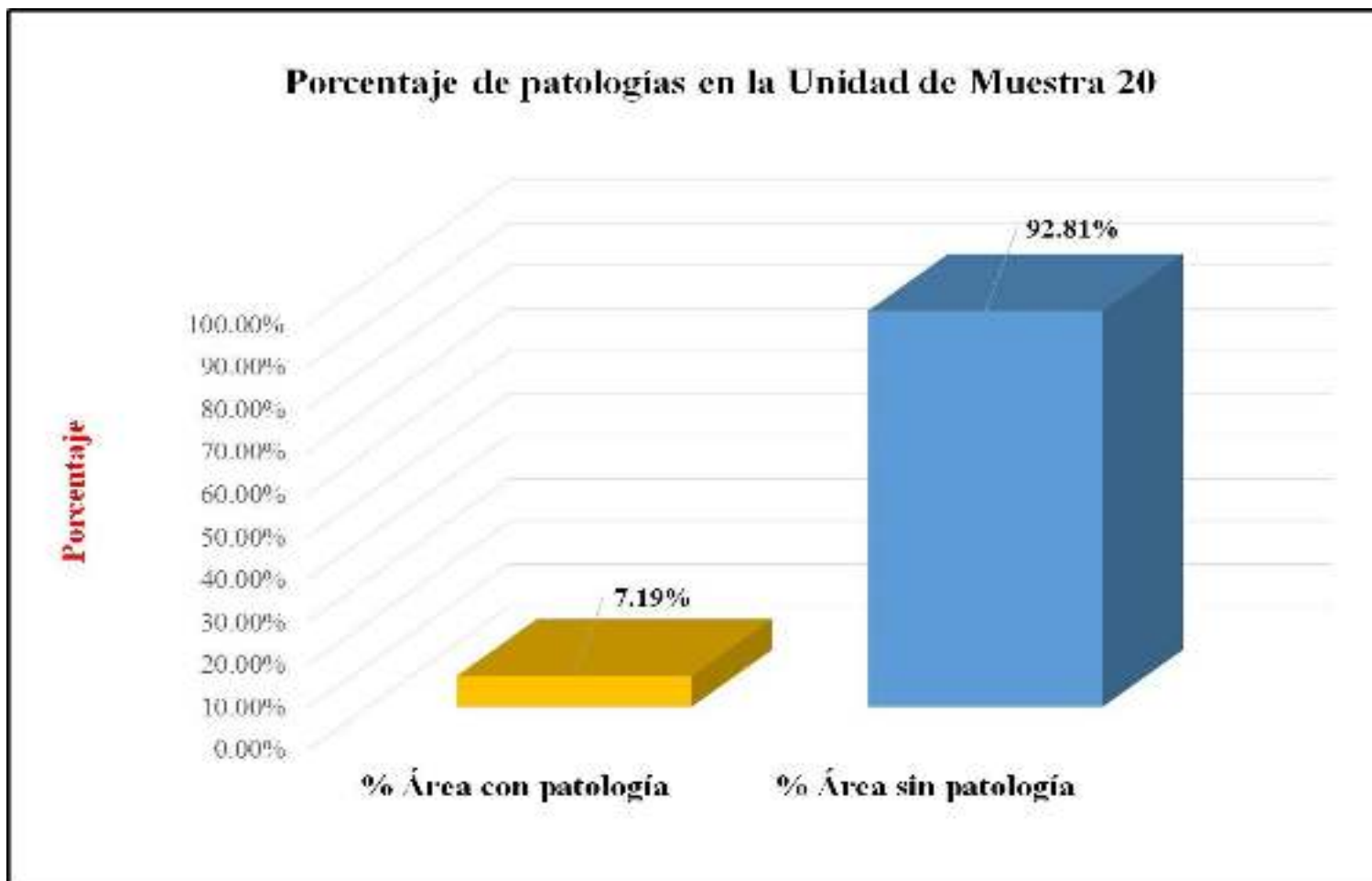
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 93: Porcentaje de patologías por elemento en la Unidad de Muestra 20.



Fuente: Elaboración propia (2016).




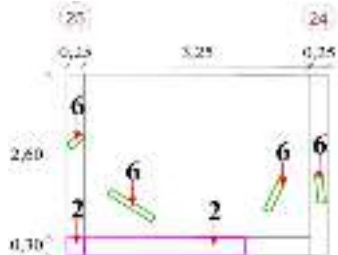
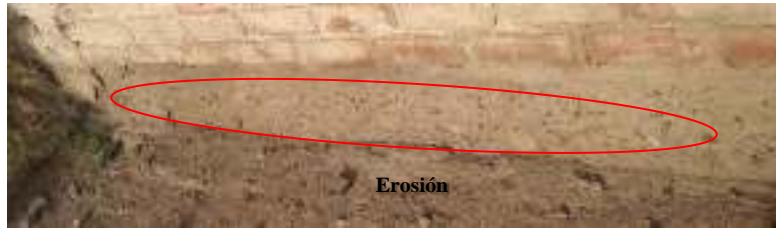
Gráfico 94: Porcentaje de patologías en la Unidad de Muestra 20.



Fuente: Elaboración propia (2016).

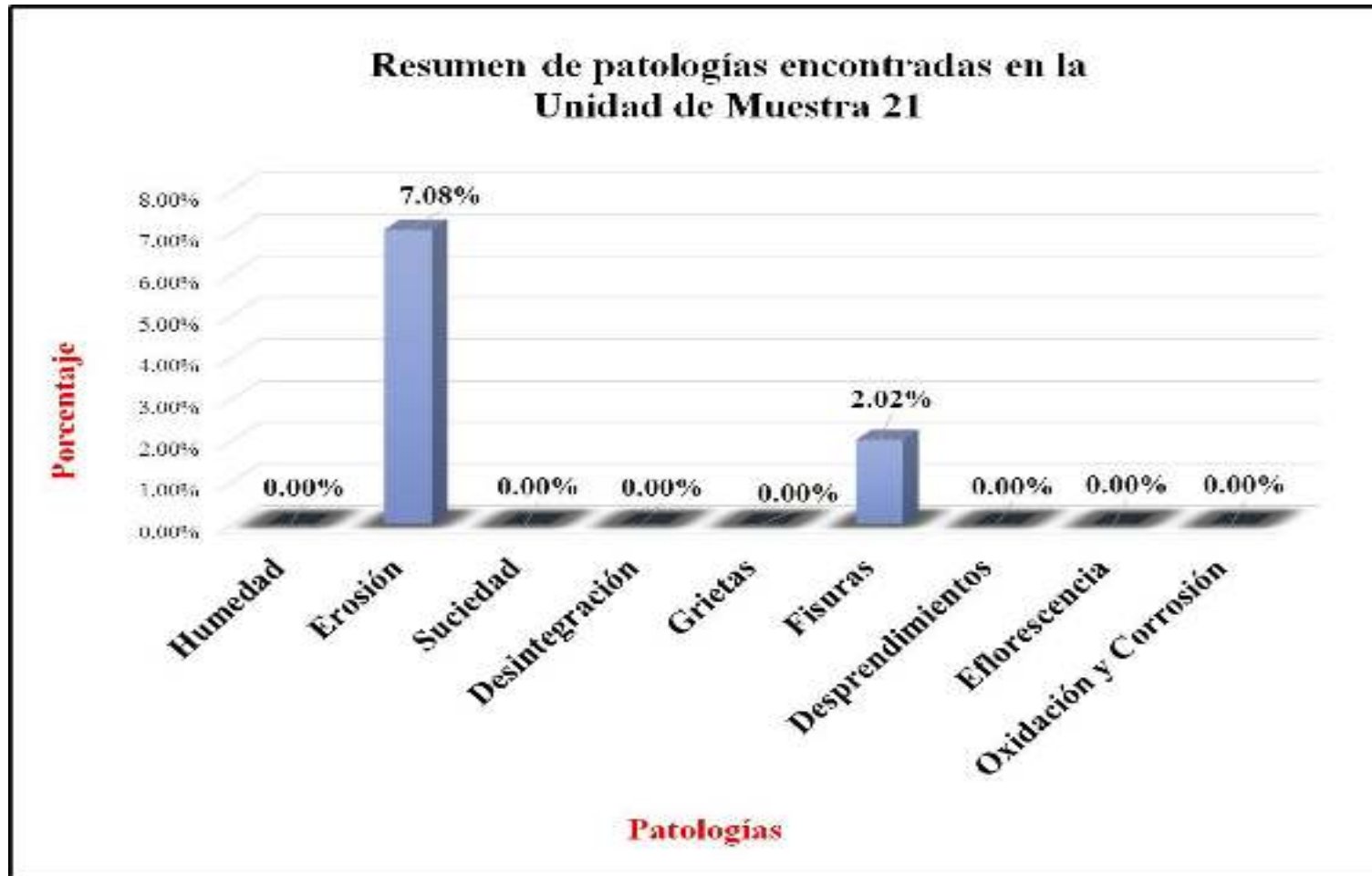
Unidad de Muestra

21

 Ficha de evaluación														
Título:		Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia , del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura , provincia de Piura , región Piura , Agosto 2016												
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe	Asesor:	Mgtr Gonzalo Miguel León de los Ríos	Lado:	Exterior	Fecha:	Agosto -2016	Área total:	10.88	m2				
Ubicación de la Unidad de Muestra 21 (UM-21)				Tipos de patologías										
				Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
				Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
					2	Erosión		5	Grietas	9	Oxidación y Corrosión			
					3	Suciedad		6	Fisuras					
Nivel de severidad				Leve		1	Moderado		2	Severo		3		
Elementos		Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 21 (UM-21)						
		Área: 1.45 m2		Área: 0.98 m2		Área: 8.45 m2								
Tipos de patologías		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología							
Lesión	Símbolo	Patología												
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
	2	Erosión	0.08	5.52%	0.69	70.41%	0.00					0.00%		
	3	Suciedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
	6	Fisuras	0.08	5.52%	0.00	0.00%	0.14					1.66%		
	7	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
Químicas	8	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%		
Área total por elemento		0.16	1.47%	0.69	6.34%	0.14	1.29%							
Nivel de severidad		1		2		1								
Elevación de Unidad de Muestra 21 (UM-21)				Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra										
				 <p style="text-align: center;">Erosión</p>										

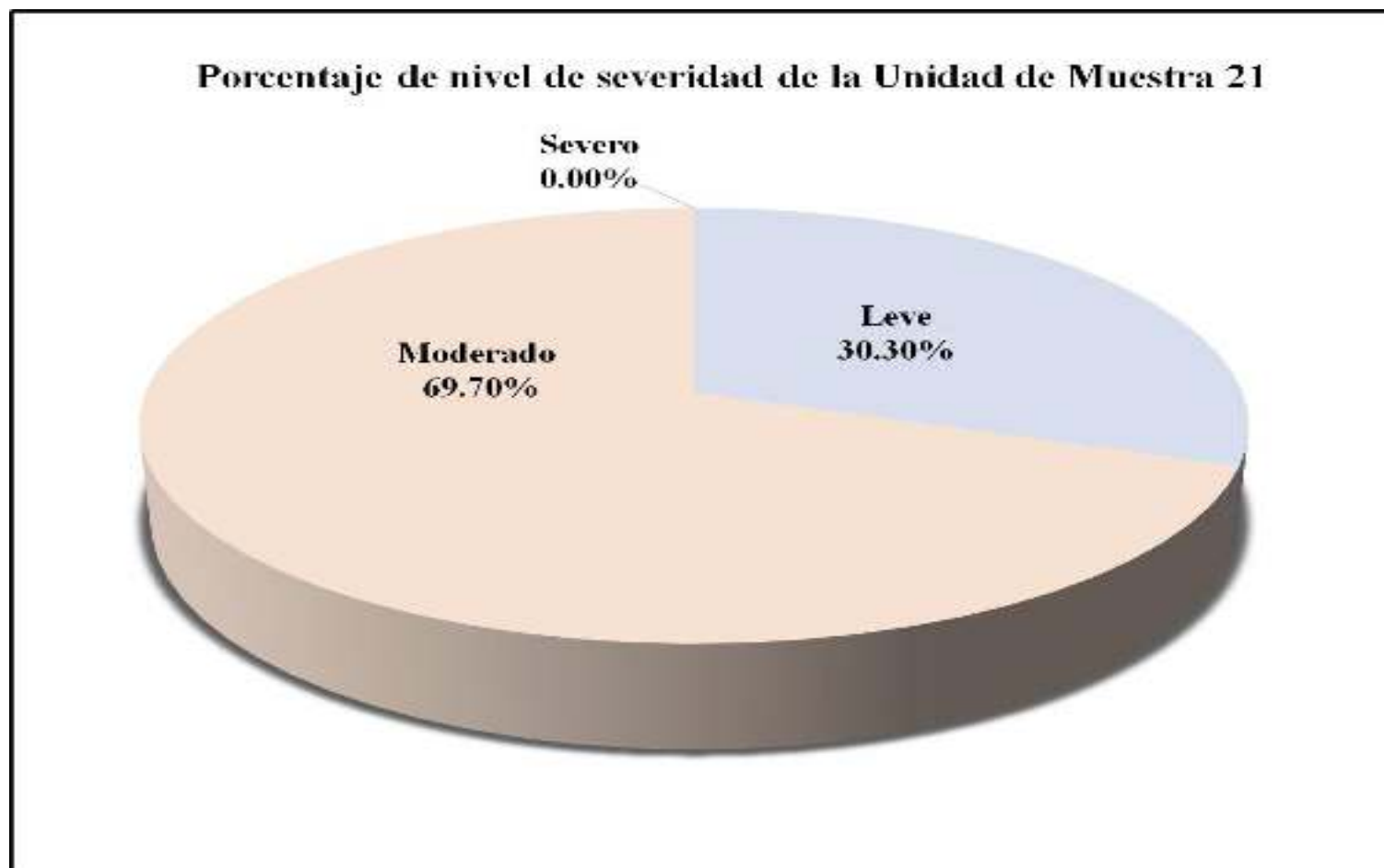
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 95: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 21.



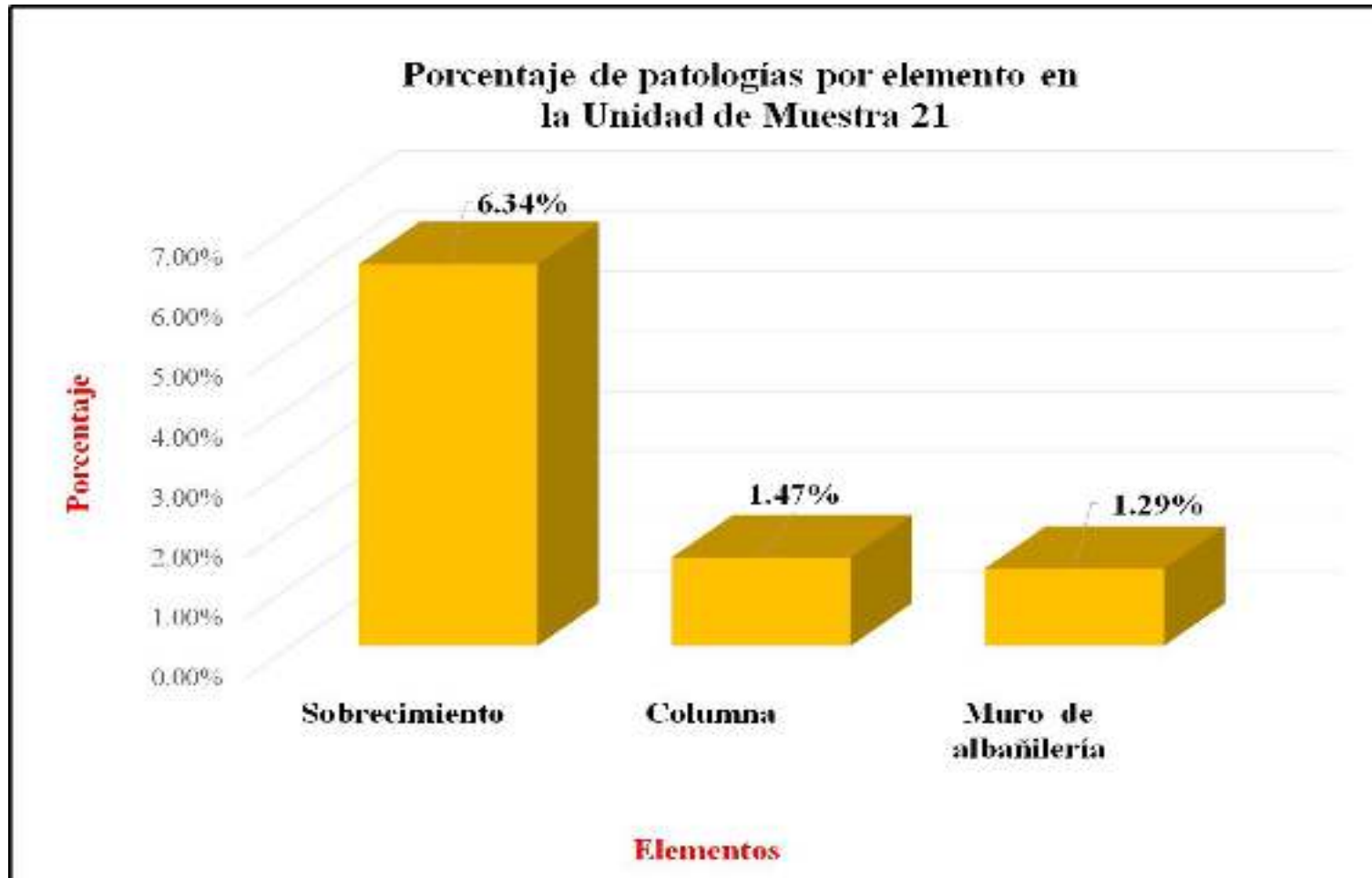
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 96: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 21.



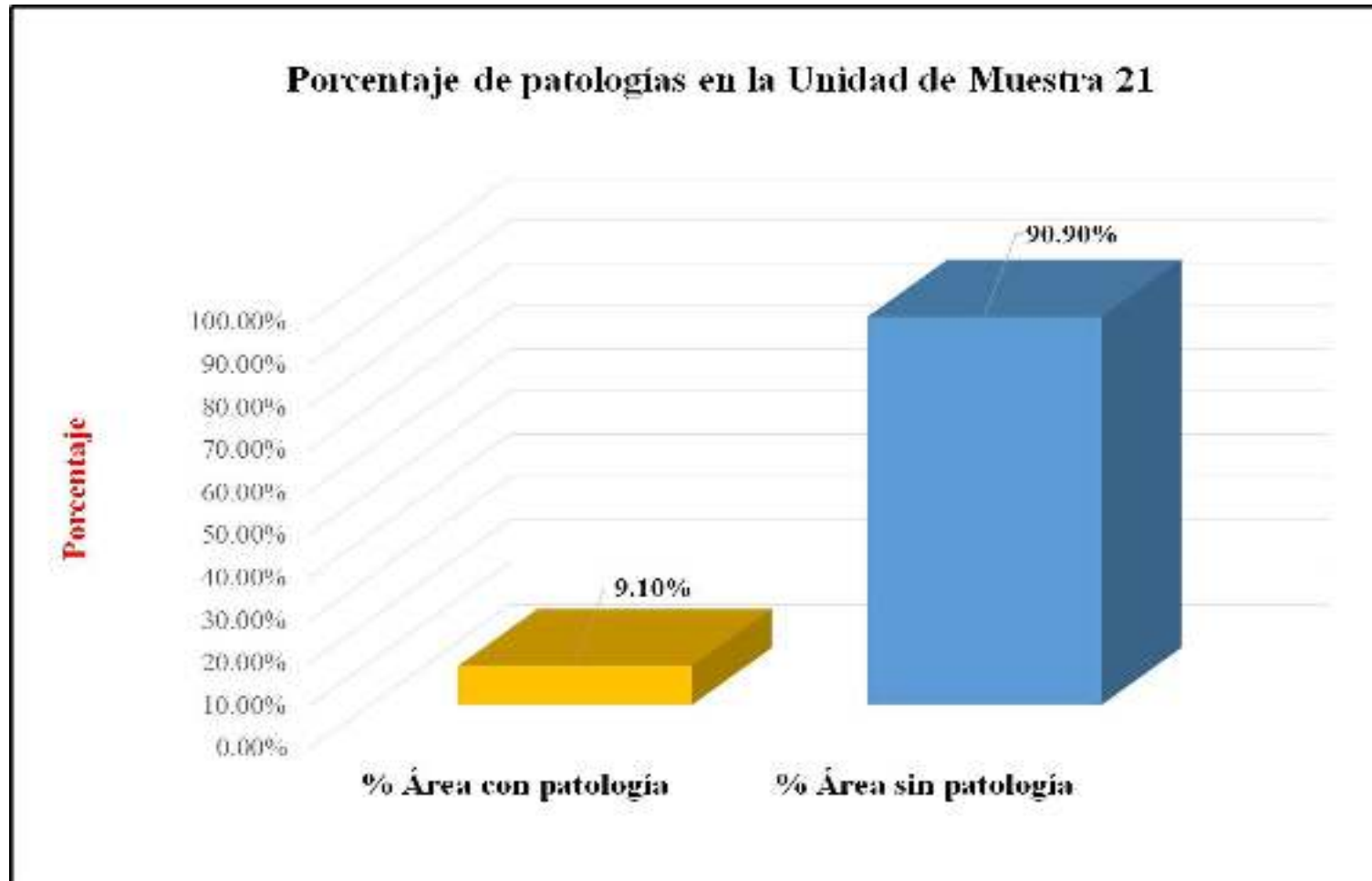
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 97: Porcentaje de patologías por elemento en la Unidad de Muestra 21.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 98: Porcentaje de patologías en la Unidad de Muestra 21.



Fuente: Elaboración propia (2016).

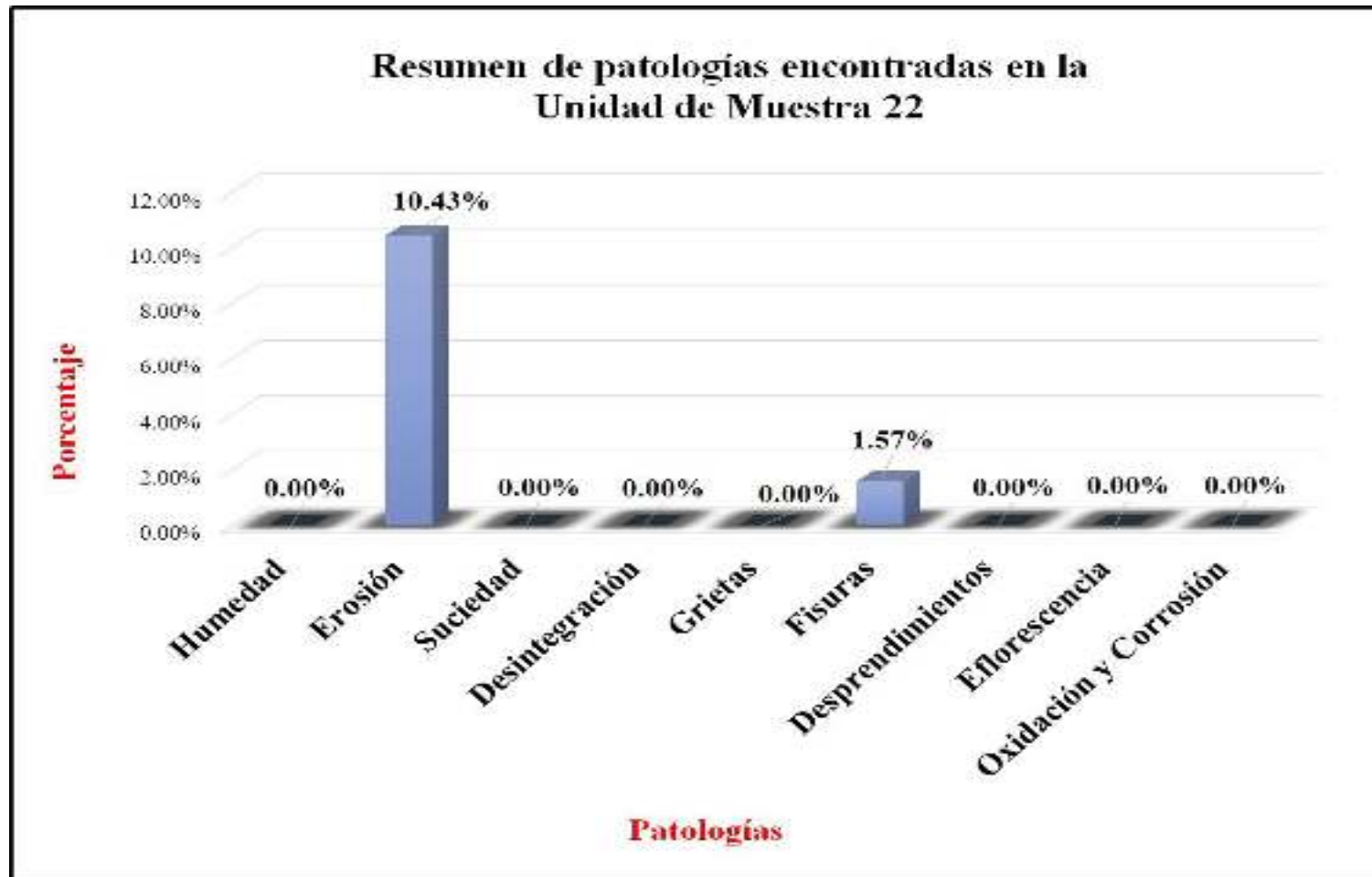
Unidad de Muestra

22

Ficha de evaluación														
Título:		Determinación y evaluación de patologías del concreto el columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia , del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura , provincia de Piura , región Piura , Agosto 2016												
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe	Asesor:	Mgtr Gonzalo Miguel León de los Ríos	Lado:	Exterior	Fecha:	Agosto -2016	Área total:	10.16	m2				
Unidad de Muestra 22														
Ubicación de la Unidad de Muestra 22 (UM-22)				Tipos de patologías										
				Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
				Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
					2	Erosión		5	Grietas	9	Oxidación y Corrosión			
					3	Suciedad		6	Fisuras					
Nivel de severidad				Leve		1		Moderado		2		Severo	3	
Elementos		Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 22 (UM-22)						
Tipos de patologías		Área:	0.73	m2	Área:	0.98	m2	Área:	8.45	m2				
Lesión	Símbolo	Patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología						
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	2	Erosión	0.08	10.96%	0.98	100.00%	0.00	0.00%						
	3	Suciedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	6	Fisuras	0.03	4.11%	0.00	0.00%	0.13	1.54%						
Químicas	7	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
	8	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%						
		9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%					
Área total por elemento		0.11	1.08%	0.98	9.65%	0.13	1.28%							
Nivel de severidad		1		2		1								
Elevación de Unidad de Muestra 22 (UM-22)				Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra										

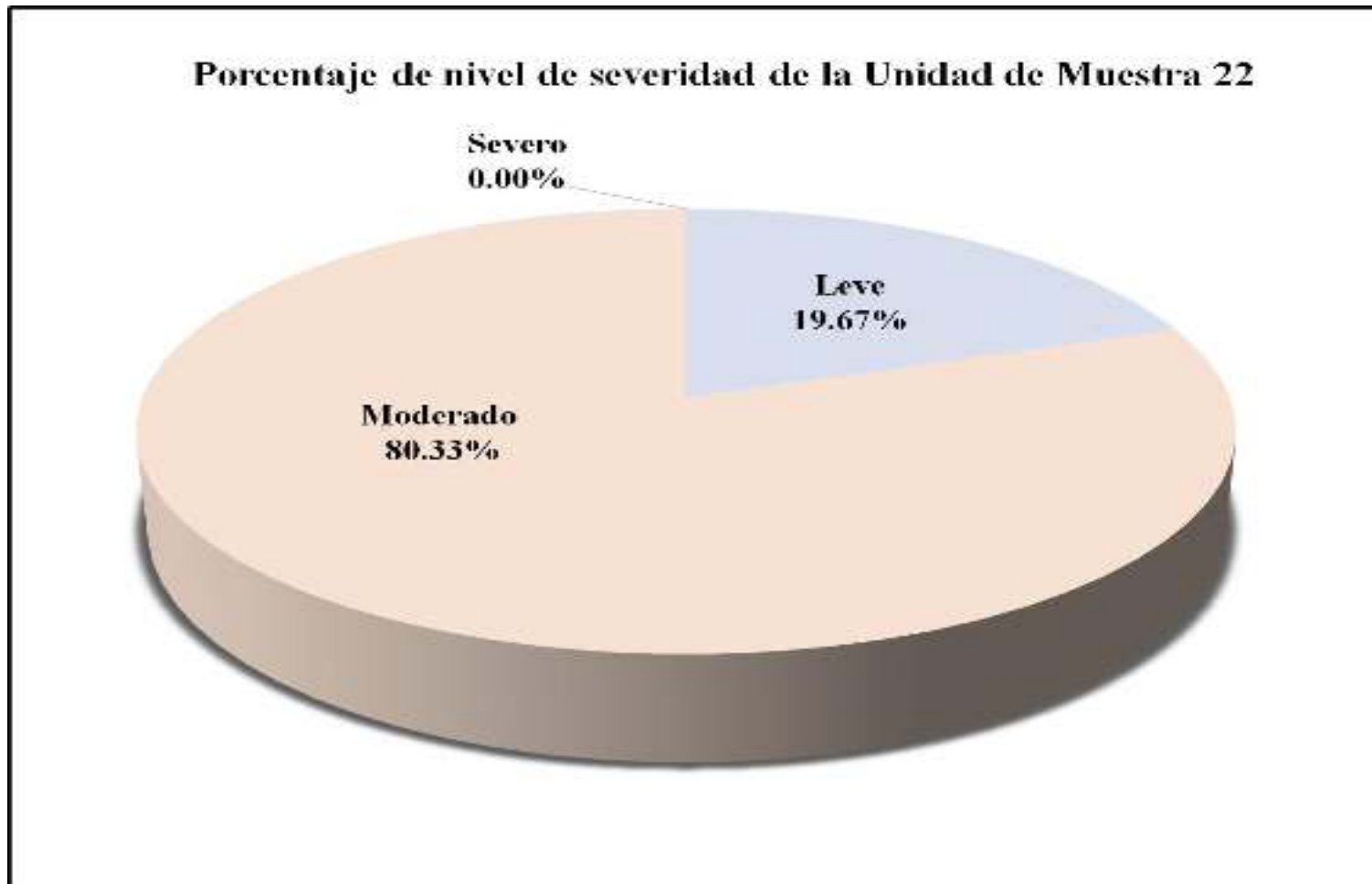
Fuente: elaboración propia (2016).

Gráfico 99: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 22.



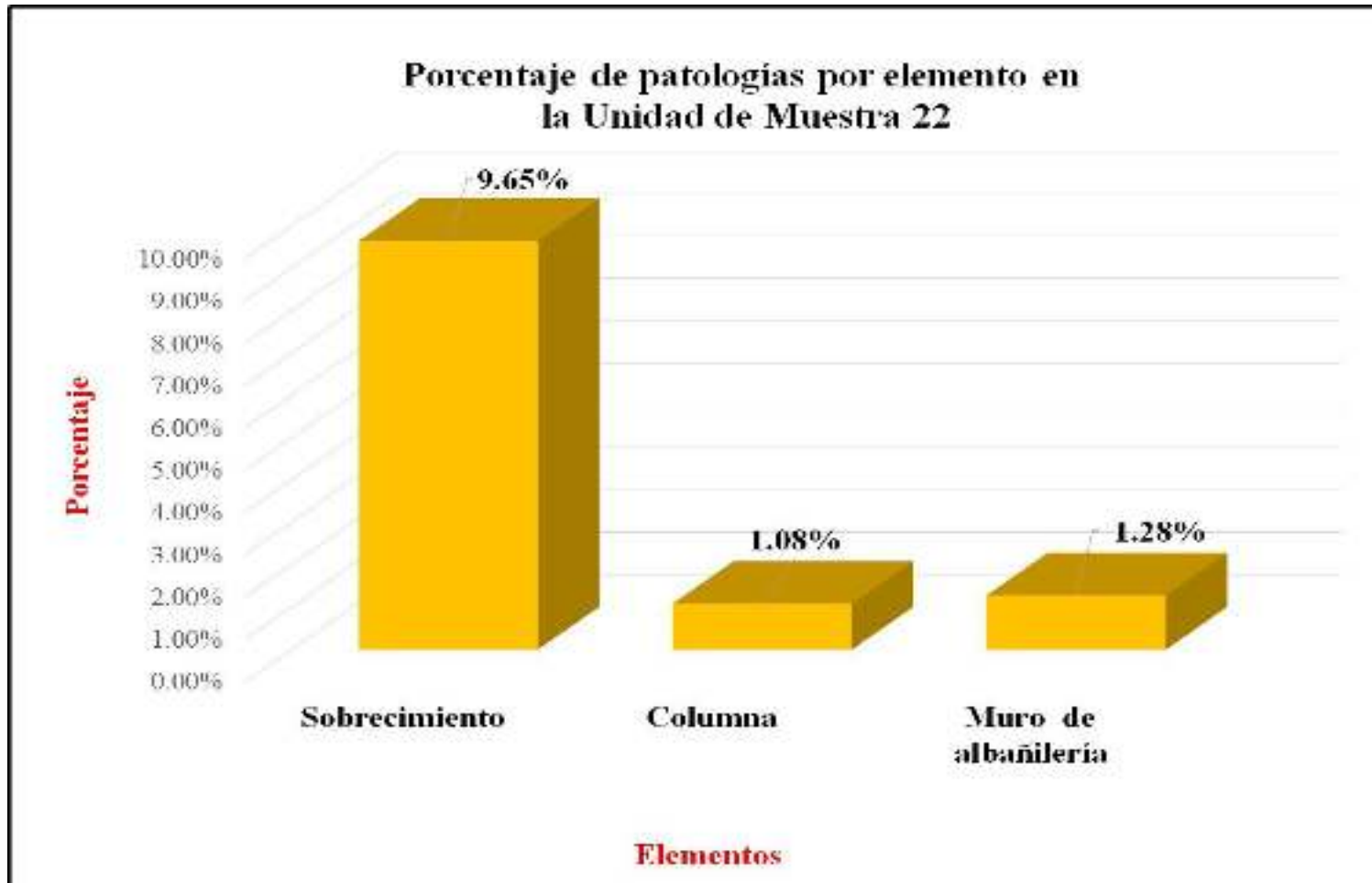
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 100: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 22.



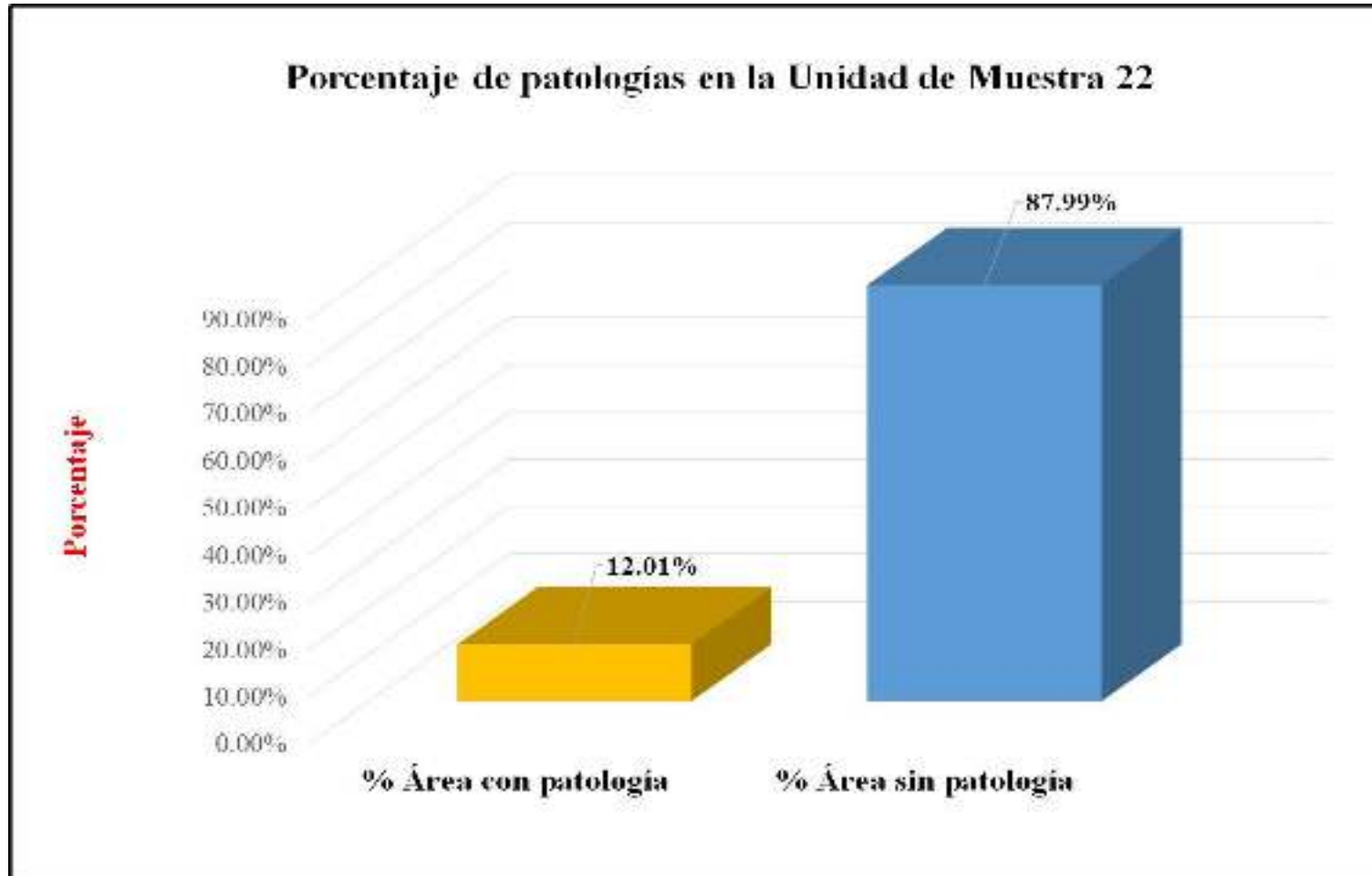
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 101: Porcentaje de patologías por elemento en la Unidad de Muestra 22.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 102: Porcentaje de patologías en la Unidad de Muestra 22.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Unidad de Muestra

23

Ficha de evaluación																
Autor:		Bach. Marcos Julio Guardia Quispe		Asesor:		Mgtr Gonzalo Miguel León de los Ríos		Lado:		Exterior						
Fecha:		Agosto -2016		Área total:		10.16		m2								
Ubicación de la Unidad de Muestra 23 (UM-23)						Tipos de patologías										
						Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
						Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
							2	Erosión		5	Grietas	9	Oxidación y Corrosión			
							3	Suciedad		6	Fisuras					
Nivel de severidad			Leve		1	Moderado		2	Severo		3					
Elementos		Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía de la Unidad de Muestra 23 (UM-23)								
Tipos de patologías		Área:	0.73 m2	Área:	0.98 m2	Área:	8.45 m2									
Lesión	Símbolo	Patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología					% Área con patología				
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%				
	2	Erosión	0.09	12.33%	0.98	100.00%	0.00					0.00%				
	3	Suciedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%				
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%				
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%				
	6	Fisuras	0.03	4.11%	0.00	0.00%	0.17					2.01%				
Químicas	7	Desprendimientos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%				
	8	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00					0.00%				
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%								
Área total por elemento		0.12	1.18%	0.98	9.65%	0.17	1.67%									
Nivel de severidad		1		2		1										
Elevación de Unidad de Muestra 23 (UM-23)						Detalle fotográfico de patología de la Unidad de Muestra										

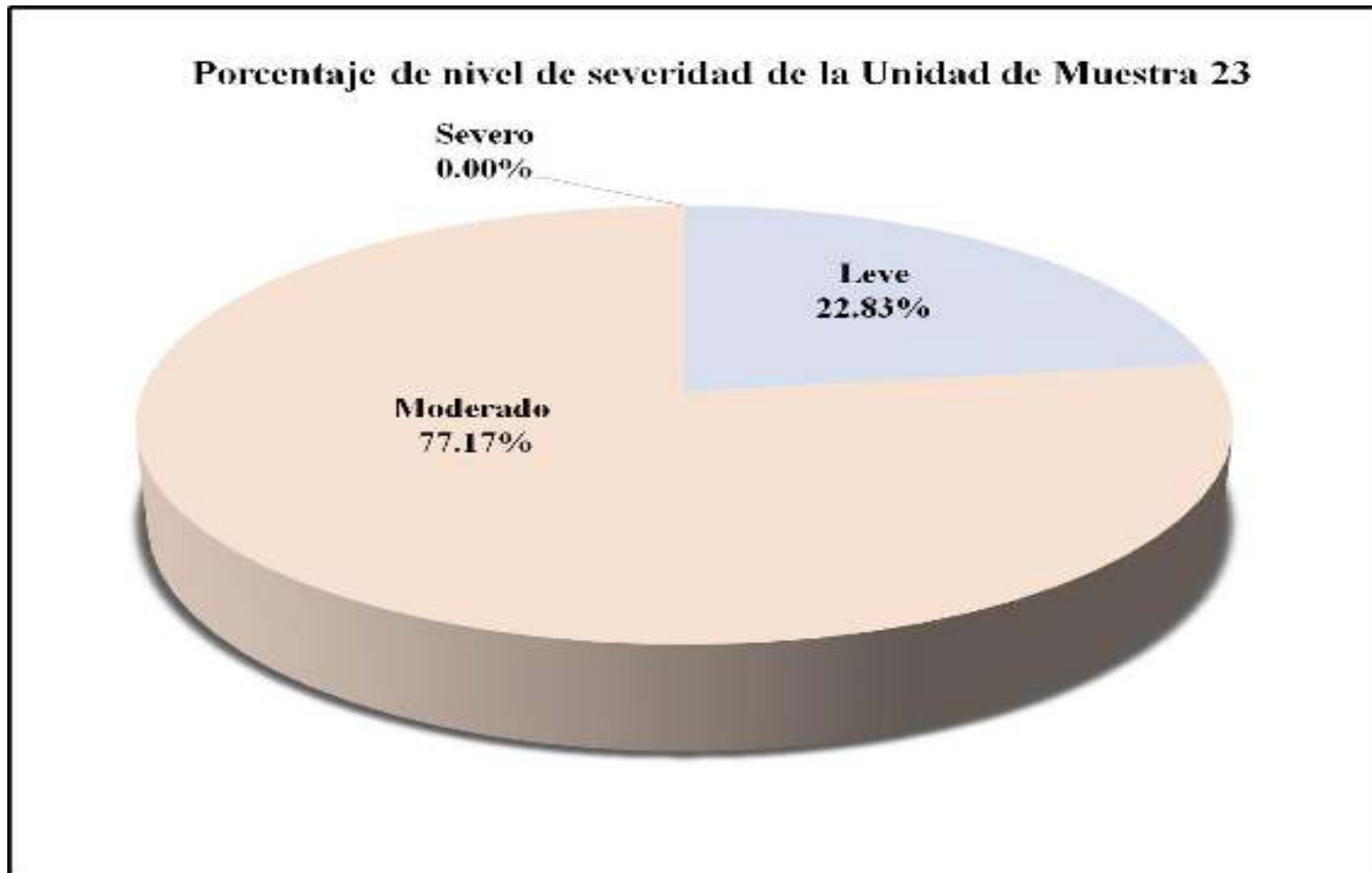
Fuente :Elaboracion propia (2016).

Gráfico 103: Resumen de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 23.



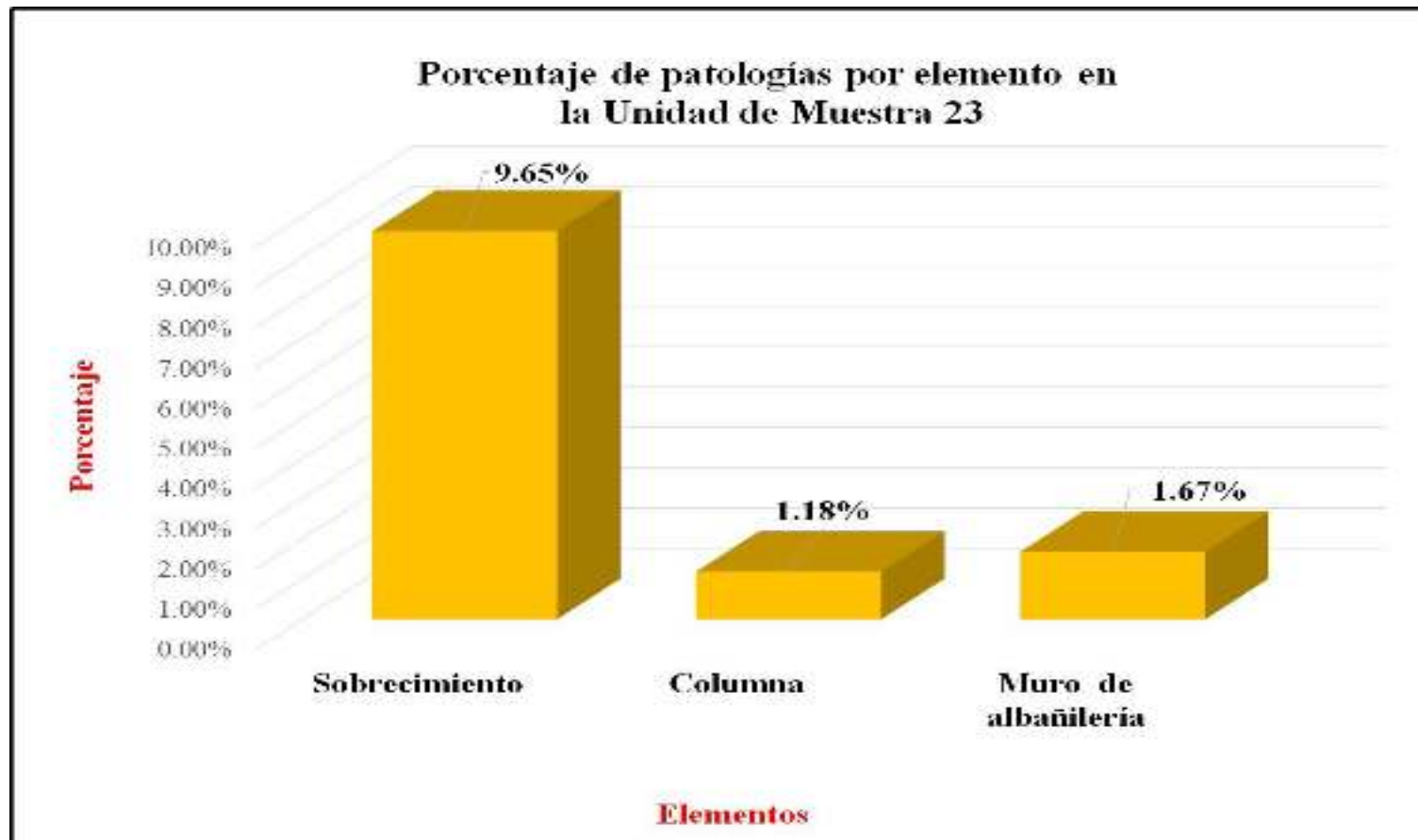
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 104: Porcentaje de nivel de severidad de la Unidad de Muestra 23.



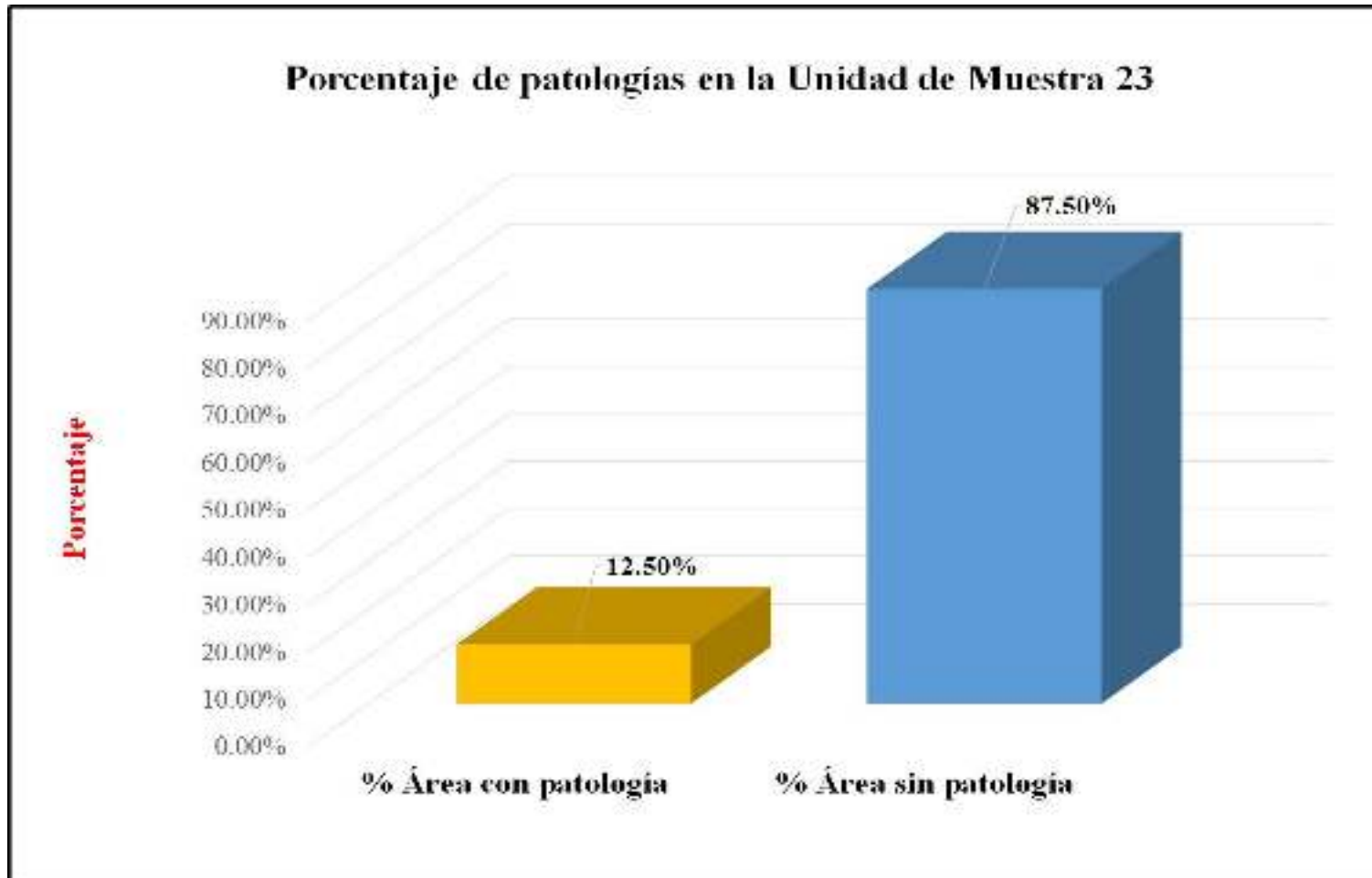
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 105: Porcentaje de patologías por elemento en la Unidad de Muestra 23.






Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 106: Porcentaje de patologías en la Unidad de Muestra 23.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Resumen total de todas las Unidades de Muestra

Ficha de evaluación														
		Título: Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la capilla Sagrada Familia, del asentamiento humano Dieciocho de mayo, del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, Agosto 2016												
Autor:	Bach. Marcos Julio Guardia Quispe	Asesor:	Mgr Gonzalo Miguel León de los Ríos	Lado:	Exterior	Fecha:	Agosto -2016	Área total:	237.48	m2				
Unidades de Muestra														
Ubicación de todas las Unidades de Muestra				Tipos de patologías										
				Lesión	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología	Símbolo	Patología	Lesión	Símbolo	Patología
				Físicas	1	Humedad	Mecánicas	4	Desintegración	7	Desprendimiento	Químicas	8	Eflorescencia
					2	Erosión		5	Grietas	9	Oxidación y Corrosión			
					3	Suciedad		6	Fisuras					
Nivel de severidad		Leve		1	Moderado		2	Severo		3				
Elementos		Columna		Sobrecimiento		Muro		Fotografía del cerco perimetrico						
		Área:	20.03 m2	Área:	21.59 m2	Área:	195.86 m2							
Tipos de patologías		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología							
Lesión	Símbolo	Patología												
Físicas	1	Humedad	0.16	0.80%	0.00	0.00%	1.94				0.99%			
	2	Erosión	2.00	9.99%	18.15	84.07%	2.03				1.04%			
	3	Suciedad	0.41	2.05%	0.10	0.46%	6.72				3.43%			
Mecánicas	4	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00				0.00%			
	5	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.22				0.11%			
	6	Fisuras	0.67	3.34%	0.21	0.97%	1.80				0.92%			
	7	Desprendimientos	0.10	0.50%	0.06	0.28%	0.02				0.01%			
Químicas	8	Eflorescencia	0.05	0.25%	0.63	2.92%	0.00	0.00%						
	9	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.47	2.18%	0.00	0.00%						
Área total por elemento		3.39	1.43%	19.62	8.26%	12.73	5.36%							

Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 107: Resumen de patologías encontradas en todas las Unidades de Muestra.



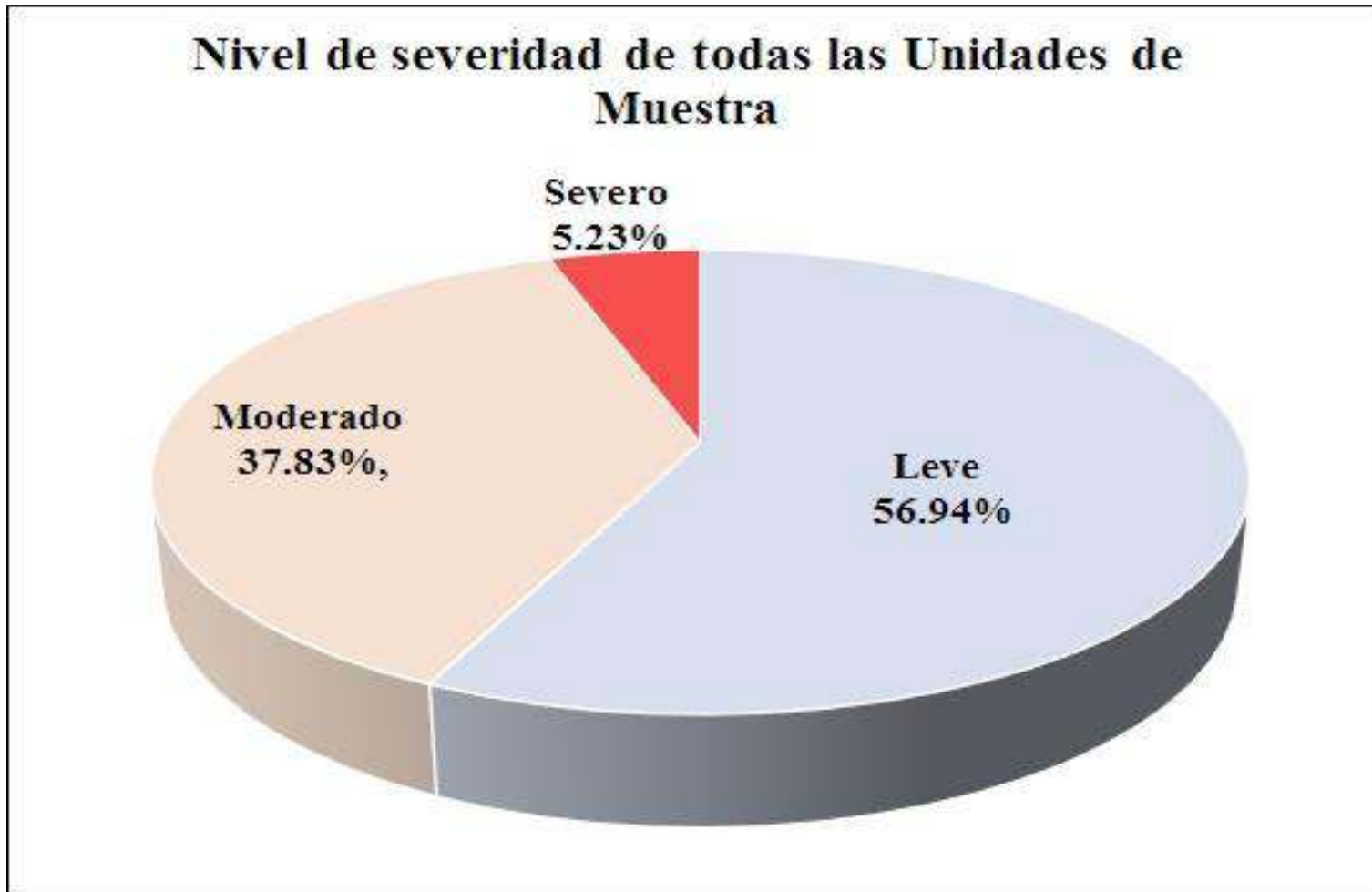
Fuente: Elaboración propia (2016).

Cuadro 5: Resumen de todas las unidades de muestra con sus respectivas áreas afectadas.

Resumen de todas las unidades de muestra con sus respectivas áreas afectadas									
Unidad de Muestra	Área(m2)	Total de área (m2)	Área afectada (m2)	Total de área afectada (m2)	% Área afectada	% total de área afectada	Niveles de severidad	Nivel de severidad	Nivel de severidad promedio
Unidad de Muestra 1	10.64	237.48	1.87	35.74	0.79%	15.05%	Leve-Moderado-Severo	Severo	L e v e
Unidad de Muestra 2	9.80		2.41		1.01%		Leve-severo	Severo	
Unidad de Muestra 3	9.90		5.88		2.48%		Leve-Moderado	Moderado	
Unidad de Muestra 4	9.80		0.80		0.34%		Leve-Moderado	Moderado	
Unidad de Muestra 5	10.33		1.23		0.52%		Leve-Moderado	Leve	
Unidad de Muestra 6	10.73		1.47		0.62%		Leve-Moderado	Leve	
Unidad de Muestra 7	11.56		0.53		0.22%		Leve-Moderado	Leve	
Unidad de Muestra 8	10.88		2.38		1.00%		Leve- Moderado	Leve	
Unidad de Muestra 9	10.16		1.49		0.63%		Leve	Leve	
Unidad de Muestra 10	10.16		0.89		0.37%		Leve	Leve	
Unidad de Muestra 11	10.16		1.81		0.76%		Leve- Moderado	Leve	
Unidad de Muestra 12	10.16		1.26		0.53%		Leve	Leve	
Unidad de Muestra 13	10.16		1.26		0.53%		Leve-Moderado	Leve	
Unidad de Muestra 14	10.16		1.33		0.56%		Leve	Leve	
Unidad de Muestra 15	10.16		1.23		0.52%		Leve	Leve	
Unidad de Muestra 16	10.16		1.23		0.52%		Leve-Moderado	Leve	
Unidad de Muestra 17	10.16		1.30		0.55%		Leve-Moderado	Leve	
Unidad de Muestra 18	10.88		1.63		0.69%		Leve-Moderado	Moderado	
Unidad de Muestra 19	10.16		1.53		0.64%		Leve-Moderado	Moderado	
Unidad de Muestra 20	10.16		0.73		0.31%		Leve-Moderado	Leve	
Unidad de Muestra 21	10.88		0.99		0.42%		Leve-Moderado	Leve	
Unidad de Muestra 22	10.16		1.22		0.51%		Leve-Moderado	Leve	
Unidad de Muestra 23	10.16		1.27		0.53%		Leve-Moderado	Moderado	

Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 108: Nivel de severidad de todas las unidades de muestra.



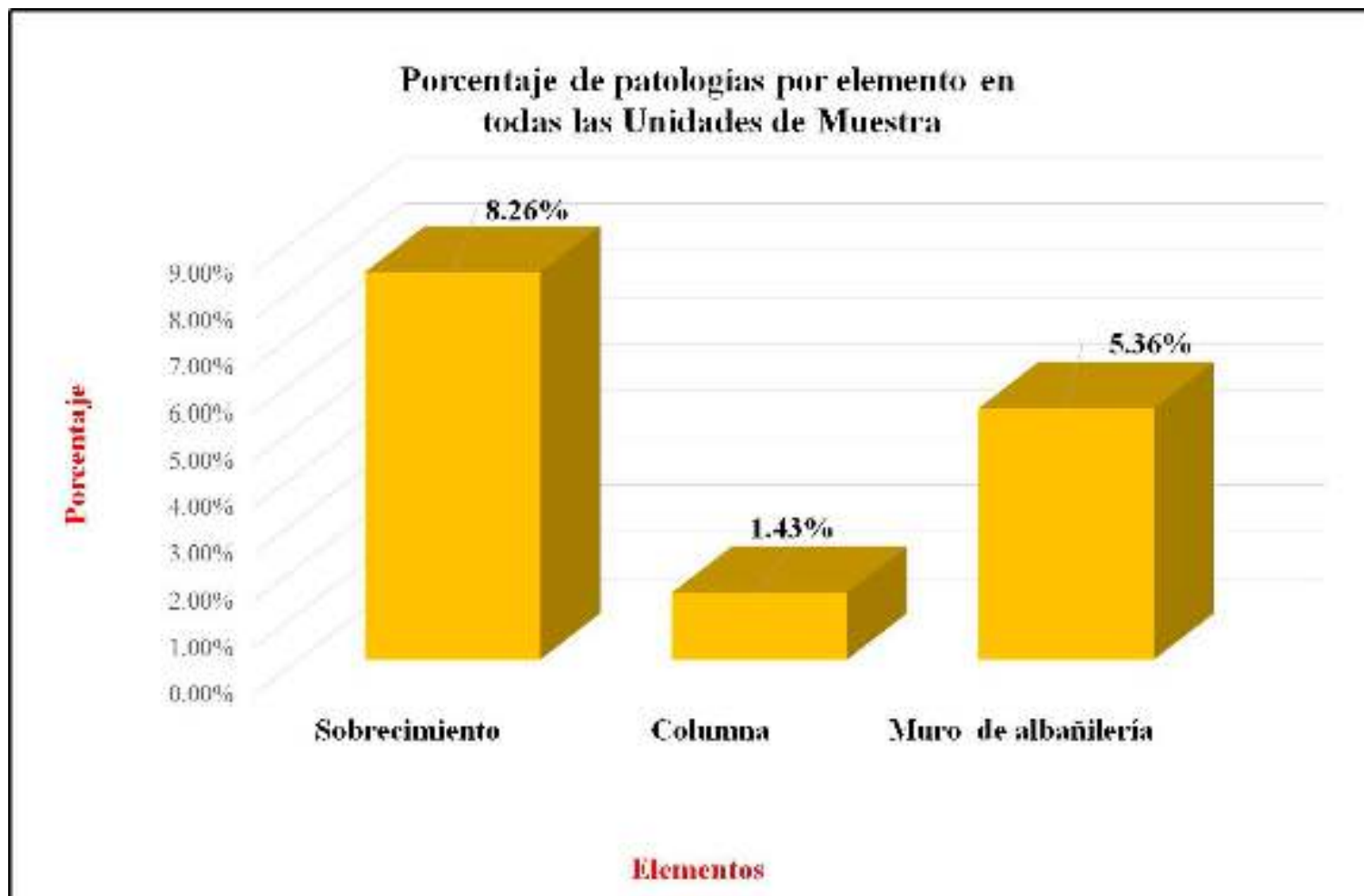
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 109: Nivel promedio de todas las Unidades de Muestra.



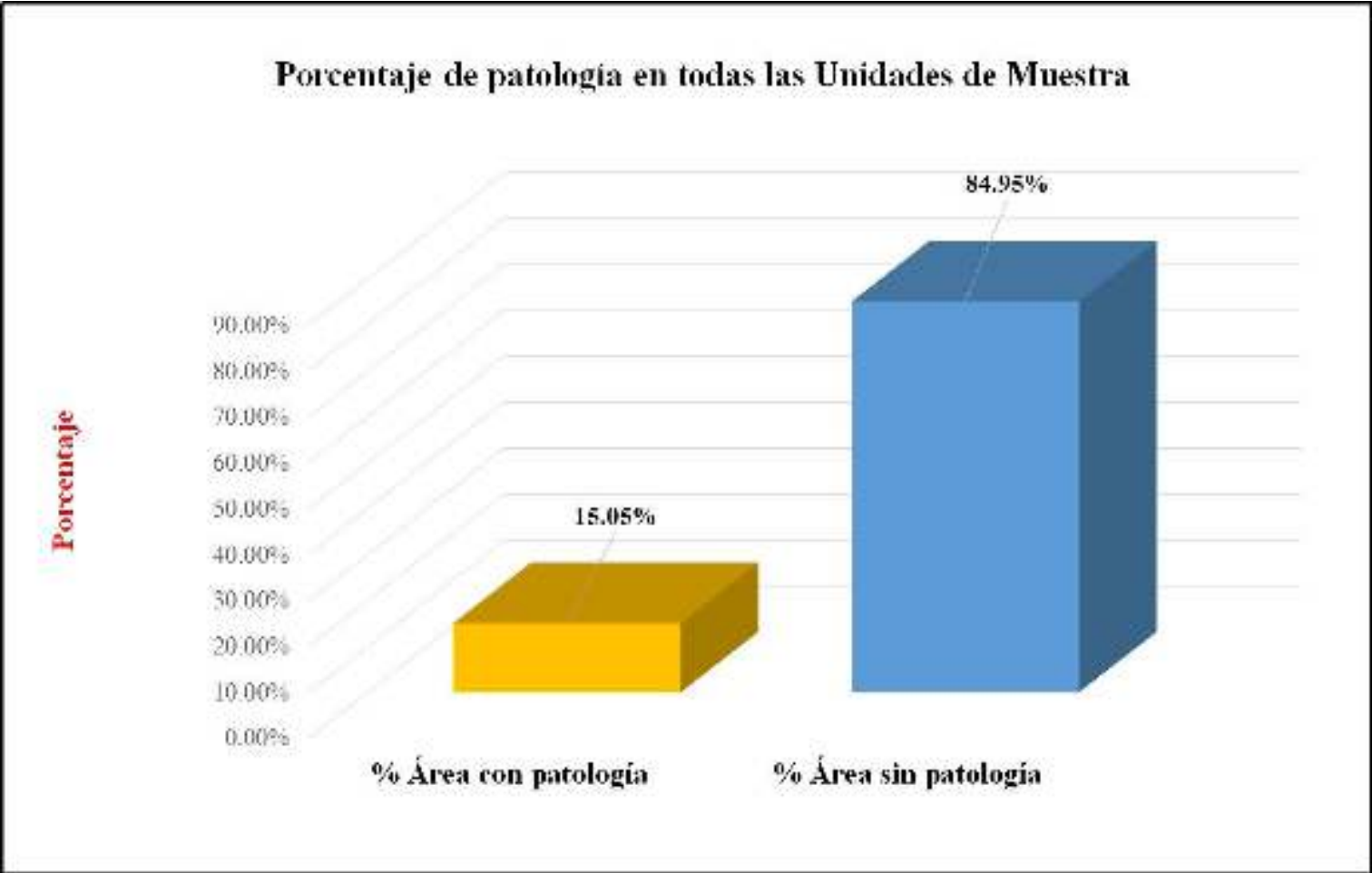
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 110: Porcentaje de patologías por elemento en todas las Unidades de Muestra.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 111: Porcentaje de patología en todas las Unidades de Muestra.



Fuente: Elaboración propia (2016).

4.2. Análisis de resultados.

Luego de haberse realizado de forma detallada los cálculos de cada unidad de muestra, se realizó el análisis respectivo, dando como resultado lo siguiente:

- ❖ La Unidad de Muestra 1 posee un área total de 10.64 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 1.87 m² correspondiente al 17.58% y un área sin patología de 8.77 m² correspondiente al 82.42%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (12.31%), humedad (2.63%), grietas (2.07%) y desprendimiento (0.56%), en la cual predomina el nivel de severidad severo con un 46.52 %.
- ❖ La Unidad de Muestra 2 posee un área total de 9.80 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 2.41m² correspondiente al 24.59% y un área sin patología de 7.39 m² correspondiente al 75.41%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Suciedad (13.37%), erosión (6.22%), desprendimiento (0.20%) y oxidación y corrosión (4.80%), en la cual predomina el nivel de severidad severo con un 26.97 %.
- ❖ La Unidad de Muestra 3 posee un área total de 9.90 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 5.88 m² correspondiente al 59.39% y un área sin patología de 4.02 m² correspondiente al 40.61%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Suciedad (48.69%), erosión (7.37%), y humedad (3.33%), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 11.05 %.
- ❖ La Unidad de Muestra 4 posee un área total de 9.80 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 0.80 m² correspondiente al 8.16% y un área sin patología de 9.00 m² correspondiente al 91.84%; se identificaron los tipos de patologías

presentes en la unidad de muestra: Erosión física (8.16%), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 81.25 %.

- ❖ La Unidad de Muestra 5 posee un área total de 10.33 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 1.23 m² correspondiente al 11.91% y un área sin patología de 9.10m² correspondiente al 88.09%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (11.91%), en la cual predomina el nivel de severidad leve con un 8.94 %.

- ❖ La Unidad de Muestra 6 posee un área total de 10.73 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 1.47 m² correspondiente al 13.70% y un área sin patología de 9.26 m² correspondiente al 86.30%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (10.62%), Fisuras (1.58%), y suciedad (1.49%), en la cual predomina el nivel de severidad leve con un 28.57%.

- ❖ La Unidad de Muestra 7 posee un área total de 11.56 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 0.53 m² correspondiente al 4.58% y un área sin patología de 11.03 m² correspondiente al 95.42%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (3.46%), Fisuras (0.61%), y desprendimientos (0.52%), en la cual predomina el nivel de severidad leve con un 18.87%.

- ❖ La Unidad de Muestra 8 posee un área total de 10.88 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 2.38 m² correspondiente al 21.88% y un área sin patología de 8.50 m² correspondiente al 78.13%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Humedad (10.20%), erosión (10.11%), y fisura (1.56%), en la cual predomina el nivel de severidad leve con un 58.82%.

- ❖ La Unidad de Muestra 9 posee un área total de 10.16 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 1.49 m² correspondiente al 14.67% y un área sin patología de 8.67m² correspondiente al 85.33%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (10.43%), humedad (3.74%), y fisura (0.49%), en la cual predomina el nivel de severidad leve con un 100.00%.
- ❖ La Unidad de Muestra 10 posee un área total de 10.16 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 0.89 m² correspondiente al 8.76% y un área sin patología de 9.27 m² correspondiente al 91.24%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión Física (6.00%), fisura (1.77%), y suciedad (0.98%), en la cual predomina el nivel de severidad leve con un 100.00%.
- ❖ La Unidad de Muestra 11 posee un área total de 10.16 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 1.81 m² correspondiente al 17.81% y un área sin patología de 8.35 m² correspondiente al 82.19%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (6.50%), suciedad (4.63%), fisura (2.76%), y eflorescencia (3.94%), en la cual predomina el nivel de severidad leve con un 45.86%.
- ❖ La Unidad de Muestra 12 posee un área total de 10.16 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 1.26 m² correspondiente al 12.40% y un área sin patología de 8.90 m² correspondiente al 87.60%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (10.33%), suciedad (0.98%), fisura (1.08%), en la cual predomina el nivel de severidad leve con un 100.00%.
- ❖ La Unidad de Muestra 13 posee un área total de 10.16 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 1.26 m² correspondiente al 12.40% y un área sin patología de 8.90 m² correspondiente al 87.60%; se identificaron los tipos de patologías

presentes en la unidad de muestra: Erosión (10.33%) y fisuras (2.07%), en la cual predomina el nivel de severidad leve con un 22.22%.

- ❖ La Unidad de Muestra 14 posee un área total de 10.16 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 1.33 m² correspondiente al 13.09% y un área sin patología de 8.83 m² correspondiente al 86.91%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (10.43%), fisuras (2.26%), desprendimiento (0.39%), en la cual predomina el nivel de severidad leve con un 100.00 %.
- ❖ La Unidad de Muestra 15 posee un área total de 10.16 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 1.23 m² correspondiente al 12.11% y un área sin patología de 8.93 m² correspondiente al 87.89%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (10.43%), Fisuras (1.21%), en la cual predomina el nivel de severidad leve con un 100.00 %.
- ❖ La Unidad de Muestra 16 posee un área total de 10.16 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 1.23 m² correspondiente al 12.12% y un área sin patología de 8.93 m² correspondiente al 87.89%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (7.58%), Fisuras (1.77%) y Eflorescencia (2.76%), en la cual predomina el nivel de severidad leve con un 20.33 %.
- ❖ La Unidad de Muestra 17 posee un área total de 10.16 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 1.30 m² correspondiente al 12.80% y un área sin patología de 25.92 m² correspondiente al 75.50%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (10.63%), Fisuras (2.17%), en la cual predomina el nivel de severidad Severo con un 51.54 %.

- ❖ La Unidad de Muestra 18 posee un área total de 10.88 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 1.63 m² correspondiente al 14.98% y un área sin patología de 9.25 m² correspondiente al 85.02%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (12.50%) y suciedad (2.48%), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 37.83%.
- ❖ La Unidad de Muestra 19 posee un área total de 10.16 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 1.53 m² correspondiente al 15.06% y un área sin patología de 8.63 m² correspondiente al 84.94%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (15.06%), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 64.05%.
- ❖ La Unidad de Muestra 20 posee un área total de 10.16 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 0.73 m² correspondiente al 7.19% y un área sin patología de 9.43 m² correspondiente al 92.81%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (6.59%) y fisuras (0.59%), en la cual predomina el nivel de severidad leve con un 19.18%.
- ❖ La Unidad de Muestra 21 posee un área total de 10.88 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 0.99 m² correspondiente al 9.10% y un área sin patología de 9.25 m² correspondiente al 85.02%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (7.08%) y fisuras (2.02%), en la cual predomina el nivel de severidad leve con un 30.30%.
- ❖ La Unidad de Muestra 22 posee un área total de 10.16 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 1.22 m² correspondiente al 12.01% y un área sin patología de 8.94 m² correspondiente al 87.99%; se identificaron los tipos de patologías

presentes en la unidad de muestra: Erosión (10.43%) y fisuras (1.57%), en la cual predomina el nivel de severidad leve con un 19.67%.

- ❖ La unidad de muestra 23 posee un área total de 10.16m² de las cuales se tuvo un área con patología de 1.27 m² correspondiente al 12.50% y un área sin patología de 8.89 m² correspondiente al 87.50%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (10.53%) y fisuras (1.97%), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 77.17%.
- ❖ La mayor incidencia de afectación se encontró en la Unidad de Muestra 3 con 21.09 m² correspondiente al 2.48%
- ❖ La menor incidencia de afectación se encontró en la Unidad de Muestra 7 con 0.53 m² correspondiente al 0.22%.
- ❖ El tipo de patología más frecuente y predominante en todas las Unidades de Muestra es la erosión con un área total de 22.18 m², equivalente al 9.34% de toda la muestra.
- ❖ El nivel de severidad en toda la muestra es leve.
- ❖ El total de las unidades de muestra analizadas fue 237.48 m², de los cuales resulta un área con patología de 35.74 m² correspondiente al 15.05% y un área sin patología de 201.74 correspondiente al 84.95%.

V. Conclusiones:

- ❖ Después de realizar la identificación de todas las muestras con la ayuda de la ficha de evaluación, se concluye que el 15.05% de todo el Cerco Perimétrico de la Capilla Sagrada Familia presenta patologías, entre las cuales tenemos: Humedad (0.88%), erosión (9.34%), suciedad (3.04%), grietas (0.09%), fisuras (1.13%), desprendimientos (0.08%), eflorescencia (0.29%), oxidación y corrosión (0.20%).
- ❖ Luego de identificar y analizar los tipos de patologías encontradas en la estructura del Cerco Perimétrico de la Capilla Sagrada Familia, se llega a la conclusión que la patología más frecuente y predominante es la **erosión** con un área total de 22.18 m², equivalente al 9.34% a nivel de toda la muestra y la patología menos predominante en todas las unidades de muestra es el desprendimiento con un área total de 0.18 m², equivalente al 0.08% de toda la muestra.
- ❖ Las patologías identificadas en la estructura del Cerco Perimétrico de la Capilla Sagrada Familia presentan un nivel de severidad promedio leve.

Aspectos Complementarios

Recomendaciones.

- ❖ Para mitigar la erosión y/o desintegración, que es la patología más predominante, se recomienda un proceso que consiste en picar y extraer la parte afectada del muro de albañilería, luego aplicar un mortero mezclado con aditivo impermeabilizante hasta una altura de 60 cm por encima del sobrecimiento.
- ❖ Para mitigar la humedad se recomienda colocar un drenaje, el que consiste en la extracción de aguas superficiales o subterráneas de una zona. Los drenajes tienen por misión apartar las aguas pluviales filtradas a través del suelo por gravedad.
- ❖ También se debe concientizar a la población para no miccionar en la parte exterior del cerco; dado que el continuo vertimiento de orines aumenta la presencia de sales y humedad.
- ❖ Reparación de grietas en muros con grapas de acero.

Proceso de reparación consiste en:

- Señalar el lugar donde se colocara la grapa, para luego con un molador marcar toda la longitud de la grieta.
 - Después picar toda la parte señalada, aplicar un pegamento especial sobre esta, donde se colocaran las grapas y por último el tarrajeo en toda la zona picada.
- ❖ El método para eliminar las sales producto de las eflorescencias consiste en disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales. Para realizar este tipo de limpieza se debe elegir un día soleado para que el agua se evapore y la superficie quede seca.

Referencias bibliográficas

- (1) Monroy R. Patologías en Estructuras de Hormigón armado aplicado a marquesina del parque Saval, ciudad de Valdivia - Chile, Mayo – 2007. [seriado en línea] 2007. [citado 2016 agosto 02], disponible en <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfcim753p/doc/bmfcim753p.pdf>
- (2) Vásquez, P. Estudio de patologías y diagnóstico para la rehabilitación y restauración de la casa-palacio “casa de las columnas” puerto real Cádiz, España, 2011 [seriado en línea] 2011. [citado 2016 setiembre 10]. Disponible en:
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:LOKNFWVWwvkJ:upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/13398/1/PFG%2520Pablo%2520V%25C3%25A1zquez%2520Vidosa.pdf+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=pe>.
- (3) Silva L. Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros de Albañilería confinada del Cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 88018 Paulo Freire, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, Junio – 2015. [tesis para optar el título de ingeniero civil] Ancash, Perú. Universidad los ángeles Chimbote 2015.
- (4) Fernández C. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del programa integral nacional para el bienestar familiar (INABIF), distrito de mazamari, provincia de Satipo, región Junín – julio 2015 [proyecto para optar el título de ingeniero civil] Junín Perú. Universidad los ángeles Chimbote 2015.
- (5) Castillo S. Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico del Hospital La Caleta, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento

de Ancash, Junio – 2015. [proyecto para optar el título de ingeniero civil] Junín Perú. Universidad los ángeles Chimbote 2015.

- (6) Alvarado N. Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura, febrero -2011. [proyecto para optar el título de ingeniero civil] Piura, Perú. Universidad los ángeles Chimbote 2011.
- (7) Universo arquitectura. Tipos de cerramientos. Universo arquitectura [seriada en línea] 2009 [citado 2016 agosto 10]. Disponible en: <http://www.universoarquitectura.com/tipos-de-cerramientos/>
- (8) Pérez J, Merino M. definición de cerramiento. Definicion.de[internet]. 2014 [citado 2016 agosto 10] disponible en:
- (9) Corniel B. Las instituciones educativas. slideshare. [Seriada en línea] 2013 [citado 2016 agosto 31] disponible en: <http://es.slideshare.net/lacampeona/las-instituciones-educativas>.
- (10) Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Manual para la reparación y reforzamiento de viviendas de albañilería confinada dañadas por sismos. [Seriada en línea] 2009 [citado 2016 agosto 10]. Disponible en: <http://eird.org/publicaciones/doc18144-contenido.pdf>.
- (11) Cervantes R. elementos de mampostería para muros confinados. Buenas tareas [seriada en línea] 2012 [citado 2016 agosto 10] [7 paginas] disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Muros-Confinados/4501194.html>
- (12) Servicio nacional de aprendizaje. Componentes estructurales que garantizan la sismo resistencia. Antioquia: centro nacional de la construcción; 2002.

- (13) Medina R. Viga de confinamiento. Aceros arequipa.[seriada en línea] 2015[citado 2016 agosto 10]. Disponible en: http://www.acerosarequipa.com/construccion-de-viviendas/boletin-construyendo/edicion_19/capacitandonos-refuerzo-vigas-1.html.
- (14) Casas O. Patología del concreto. Scribd[seriada en línea] 2011 [citado 2016 agosto 10] Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/55564464/Patologia-Del-Concreto>.
- (15) Andrea. Humedades: tipos y consecuencia del agua en los materiales. Casas restauradas. [Seriada en línea] 2012 [citado 2016 agosto 10]. Disponible en: <http://www.casasrestauradas.com/humedades-tipos-y-consecuencia-del-agua-en-los-materiales/>
- (16) Construmatica. Erosion del material. Construmatica.[seriada en línea] 2012 [citado 2016 agosto 10]. Disponible en: http://www.construmatica.com/construpedia/Erosi%C3%B3n_del_Material
- (17) Montani R. La carbonatación, enemigo olvidado del concreto. Construcción y tecnología. [seriada en línea] 2000 [citado 2016 agosto 10]. Disponible en: <http://www.imcyc.com/revista/2000/dic2000/carbonatacion.htm>.
- (18) Knaibl O. Patología de los morteros de cemento, cal y mixtos. Hábitat. [seriada en línea] 2012 [citado 2016 agosto 10]. Disponible en: <http://www.revistahabitat.com/noticias/val/56-0/patolog%C3%ADa-de-los-morteros-de-cemento-cal-y-mixtos.html>.
- (19) Construmatica. Suciedad de fachadas. Construmatica. [seriada en línea] 2012 [citado 2016 agosto 10]. Disponible en: http://www.construmatica.com/construpedia/Suciedad_de_Fachadas.

- (20) Arquinetpolis. Acero: Patologías por Oxidación y Corrosión. Arquinetpolis. [Seriada en línea] 2012 [citado 2016 agosto 10]. Disponible en: <http://arquinetpolis.com/acero-patologias-por-oxidacion-y-corrosion/>

Anexos:

Anexo 01: Ficha Técnica de Evaluación.

FICHA DE INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN ESTADO PERMITIDO												
OBJETO: Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, contrafuertes y muros de albañilería construida del centro prefabricado de Plaza, región Puno, agosto 2016.												
Ámbito	CALLE: Plaza de Armas de Arequipa		AVENIDA: SANTA CRUZ/AVENIDA DE LA UNIÓN/AVENIDA 7000	LADO:	ESTRUCTURA:	FORMA:	ASPECTO:	ÁREA TOTAL:	uso:	m ²		
UNIDAD DE MUESTRA DE EJEMPLO						UNIDAD DE MUESTRA						
FORMAS PATRIMONIALES						FORMAS PATRIMONIALES						
Letra	cantidad	Descripción	Letra	cantidad	Letra	cantidad	Descripción	Letra	cantidad	Letra	cantidad	Descripción
A	1	Columna	D	1	Columna	2	Columna	E	1	Columna	3	Columna
B	1	Columna	E	1	Columna	3	Columna	F	1	Columna	3	Columna
C	1	Columna	F	1	Columna	3	Columna	G	1	Columna	3	Columna
NIVEL DE INSPECCIÓN			NIVEL DE INSPECCIÓN			NIVEL DE INSPECCIÓN			NIVEL DE INSPECCIÓN			
I			I			I			I			
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
I			I			I			I			
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA												
PATOLOGÍAS MÁS DESTACADAS DE LA MUESTRA												
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA												

Fuente: Elaboración propia (2016).

Anexo 02: Panel Fotográfica.

Gráfico 112: Vista panorámica exterior del Cerco Perimétrico de la capilla Sagrada Familia.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 113: Grieta afectando más del 50% de su longitud del elemento.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 114: Desintegración en el sobrecimiento.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 115: Erosión en el sobrecimiento.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 116: Oxidación y corrosión en el sobrecimiento.



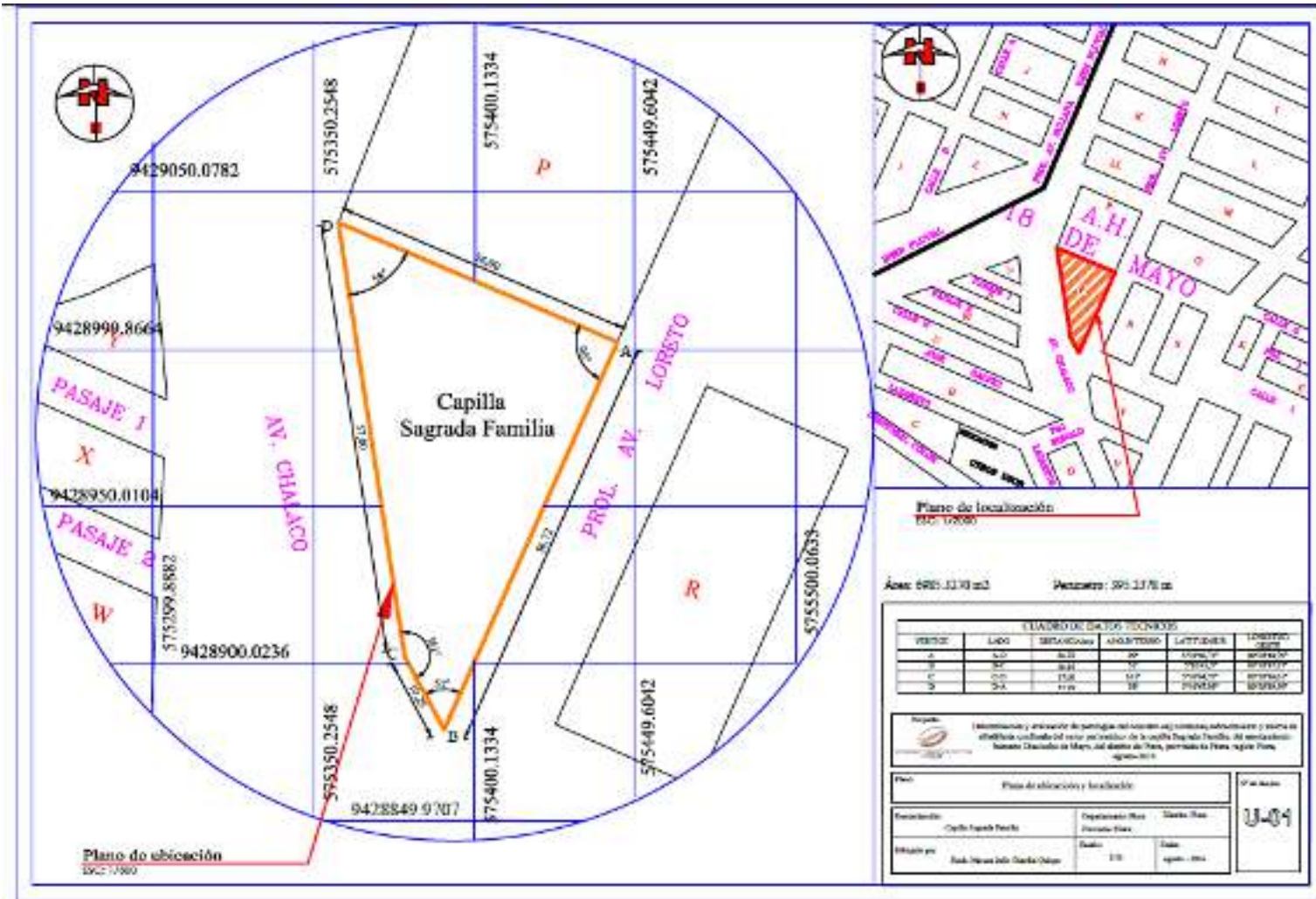
Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 117: Humedad en el sobrecimiento y muro de albañilería.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Gráfico 118: Plano de ubicación y localización de la capilla Sagrada Familia



Fuente: Elaboración propia (2016).

